SHOUT
SHARE
IT

9137
H

Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde
Serie B (Geologie und Paläontologie)

Herausgeber:

Staatliches Museum für Naturkunde, Rosenstein 1, D-7000 Stuttgart 1

Stuttgarter Beitr. Naturk.	Ser. B	Nr. 154	73 S., 6 Taf., 9 Abb., 6 Tab.	Stuttgart, 30. 10. 1989

Heterosoricidae und Soricidae (Insectivora, Mammalia) aus dem Oberoligozän und Untermiozän Süddeutschlands

Late Oligocene and early Miocene Heterosoricidae and Soricidae (Insectivora, Mammalia) from Southern Germany

Von Reinhard Ziegler, Stuttgart

Mit 6 Tafeln, 9 Abbildungen und 6 Tabellen

SMITHSONIAN
NOV 29 1990
LIBRARIES

Abstract

The shrews from the late Oligocene localities Eggingen-Mittelhart 1+2, Eggingen-Erdbeerhecke and Ehrenstein 4 as well as from the early Miocene sites Ulm-Westtangente, Stubersheim 3, Petersbuch 2 and Erkertshofen 2 are described. The investigations are based on some 350 jaw fragments and more than 1150 isolated teeth. The localities span the time from the late Oligocene (niveau of Coderet, MP 30) to the early Miocene (middle Orleanian, MN 4b). From Ehrenstein 4 the new taxon *Ulmensia ehrensteinensis* n.g. n.sp. is introduced. *„Sorex" stehlini* is placed in the new genus *Florinia* n.g., *„Sorex" prevostianus* in the genus *Lartetium* n.g. *Lartetium petersbuchense* n.g. n.sp. is a structural ancestor of the type species from Sansan. The relationships between the taxa are discussed. Immigrations between the stratigraphic levels of Stubersheim 3 (NMU 3) and Petersbuch 2 (NMU 4a) can be shown.

Zusammenfassung

Die Spitzmäuse der oberoligozänen Lokalitäten Eggingen-Mittelhart 1+2, Eggingen-Erdbeerhecke und Ehrenstein 4 sowie der untermiozänen Fundstellen Ulm-Westtangente, Stubersheim 3, Petersbuch 2 und Erkertshofen 2 werden beschrieben. Den Untersuchungen liegen ca. 350 Kieferbruchstücke mit Zähnen und über 1150 Einzelzähne zugrunde. Die Fundstellen umfassen die Zeit vom oberen Oligozän (MP 30) bis zum unteren Miozän (mittleres Orleanium, MN 4b). Von Ehrenstein 4 wird das neue Taxon *Ulmensia ehrensteinensis* n.g. n.sp. vorgestellt. *„Sorex" stehlini* wird dem Genus *Florinia* n.g. zugeordnet, *„Sorex" prevostianus* der Gattung *Lartetium* n.g. Mit *Lartetium petersbuchense* n.g. n.sp. findet sich ein Vorfahre der Typusart von Sansan. Die Beziehungen zwischen den Taxa werden diskutiert und Immigrationen zwischen den Niveaus von Stubersheim 3 (MN 3) und Petersbuch 2 (MN 4a) nachgewiesen.

Inhalt

1. Einleitung 2
2. Methoden 4
3. Fundstellen 5
4. Systematischer Teil 6
Heterosoricidae REUMER 1987 6
Heterosorex neumayrianus (SCHLOSSER 1887) 6
Soricidae GRAY 1821 13
Crocidosoricinae REUMER 1987 13
Ulmensia ehrensteinensis n.g. n.sp. 15
Crocidosorex cf. *thauensis* CROCHET 1975 17
Crocidosorex sp. 21
Crocidosorex antiquus (POMEL 1853) 23
Carposorex sp. 26
Miosorex pusilliformis (DOBEN-FLORIN 1964) 26
Miosorex cf. *desnoyersianus* (LARTET 1851) 32
Soricella discrepans DOBEN-FLORIN 1964 34
Soricella n.sp. 41
Paenelimnoecus micromorphus (DOBEN-FLORIN 1964) 41
Florinia stehlini (DOBEN-FLORIN 1964) 45
Lartetium petersbuchense n.g. n.sp. 49
Crocidosoricinae gen. et sp. indet. 53
Soricinae MURRAY 1866 55
?*Hemisorex* sp. 55
5. Ergebnisse 56
6. Literatur 59

1. Einleitung

Unter den Kleinsäugern sind die Spitzmäuse eine eher vernachlässigte Gruppe. Im Laufe der Zeit wurden zwar viele Formen beschrieben, es gelingt aber nur selten, Zusammenhänge zwischen den verschiedenen Taxa zu finden und Entwicklungslinien zu verfolgen. Dies gilt im besonderen Maße für die kleinen Soriciden.

Die rezenten Spitzmäuse werden im allgemeinen in zwei Subfamilien, die Soricinae und die Crocidurinae, unterteilt. Ein wesentliches diagnostisches Kriterium ist die Pigmentierung der Zahnspitzen bei den Soricinae beziehungsweise die gänzlich weißen Zähne bei den Crocidurinae. Die Meinungen, ob die Pigmentierung der Zahnspitzen auch bei fossilen Spitzmäusen diagnostisch relevant sei, sind geteilt. VIRET & ZAPFE (1951:414) meinen, daß die Unterscheidung Crocidurinae, Spitzmäuse mit weißen Zähnen, und Soricinae, pigmentierte Zähne, auf Fossilformen nicht anwendbar ist. REPENNING (1967: 5) dagegen hält die Pigmentierung für ein bedeutendes Merkmal zur Erkennung von Soriciden-Subfamilien. Er betont auch die diagnostische Bedeutung der Morphologie des letzten mandibularen Antemolaren, des P_4, und des Unterkiefercondylus und unterteilt die Soriciden in fünf Subfamilien: Heterosoricinae, Limnoecinae, Allosoricinae und die heute noch lebenden Crocidurinae und Soricinae. REUMER (1984) stellte die Allosoricinae als Tribus zu den Soricinae.

Die Heterosoricinae unterscheiden sich von allen anderen Spitzmäusen durch die Ausbildung einer Fossa masseterica und eines Jochbogens sowie durch das Fehlen der taschenförmigen Fossa pterygoidea. REUMER (1984) trug der Sonderstellung der Heterosoricinen dadurch Rechnung, daß er ihnen den Rang einer Familie zuerkannte. In der vorliegenden Arbeit wird dieser Vorschlag aufgegriffen.

Insbesondere bei oligo- und untermiozänen Formen ist die Zuordnung zu den Crocidurinae oder Soricinae oft schwer. Die diese Subfamilien kennzeichnenden Merkmale sind nicht so prägnant wie bei deren rezenten Vertretern. Dies gilt für den Unterkiefercondylus und in besonderem Maße für die Gestalt des P_4. Die Occlusalmuster, die REPENNING (1967, Fig. 1) abbildet, charakterisieren bei den Crocidurinae und den Soricinae die rezenten Vertreter. Im Oligozän und bis ins mittlere Miozän gibt es in süddeutschen Soricidenfaunen, die ich alle aus eigener Anschauung kenne, keinen einzigen P_4, der dem rezenter Soricinae beziehungsweise Crocidurinae gleicht. Die P_4 der hier zu bearbeitenden Crocidurinae haben zwar stets zwei distale Grate, die einen „posterior sulcus" sensu REPENNING einschließen. Sie enden aber immer abrupt auf halber Kronenhöhe, manchmal in zwei kleinen Tuberkeln. Nie erreichen diese Grate unter Ausdünnung die Kronenbasis, wie dies bei rezenten Crocidurinae der Fall ist. Der P_4 der oligo-/miozänen Soricinae ist noch uncharakteristischer. Der labiale distale Grat und das „posteriorlingual basin" sind nicht so markant wie z. B. bei den rezenten und pleistozänen *Sorex*-Arten. CROCHET (1975, Fig. 12, 17) nennt die P_4 der soricinen Taxa *Clapasorex sigei* und *Carposorex sylviae* primitivsoricin. Man könnte sie ebenso primitiv-crocidurin nennen. HUGUENEY (1974, Fig. 2) bildet einen P_4 von *Crocidosorex* (dort *Oligosorex*) *antiquus*, eines Soricinen, ab, der zwei gleich starke distale Grate hat und damit viel eher crocidurin ist. Der P_4 von *Crocidosorex piveteaui* in Fig. 3 l. c. dagegen ist eher soricin.

Ähnlich schwierig ist im vorliegenden Material die sichere Ansprache eines soricinen Unterkiefercondylus. Die Trennung zwischen oberer und unterer Gelenkfacette, die den Condylus rezenter Soricinae kennzeichnet, gab es zumindest bis zum mittleren Miozän noch nicht. Der Condylus hat immer eine starke linguale und eine schwächere labiale Einbuchtung (= emargination bei REPENNING 1967). Die starke labiale Einbuchtung und Impression, mit der REPENNING (1967, Fig. 1 Mitte) Crocidurinae kennzeichnet, gilt selbst für rezente Vertreter nur mit Einschränkung, für oligo-/miozäne Crocidurinae überhaupt nicht. Die Darstellung bei REPENNING ist für *Myosorex* und *Suncus* zutreffend, nicht aber für die verschiedenen *Crocidura*-Arten und die hier zu bearbeitenden Crocidurinae.

In der Einschätzung der systematischen Relevanz der Pigmentierung der Zahnspitzen kann ich nur die Ansicht von VIRET & ZAPFE (1951: 414) bekräftigen. Aus dem Fehlen der Pigmentierung lassen sich grundsätzlich keine Schlüsse ziehen. Es kann immer sekundär sein. Es gibt genügend Beispiele für Soriciden, die morphologisch crocidurin sind und pigmentierte Zahnspitzen haben, z. B. *Miosorex desnoyersianus*, *„Sorex" dehmi* und *„Sorex" prevostianus*. Obige Ausführungen lassen den Schluß zu, daß sich im Miozän die Trennung Soricinae und Crocidurinae noch nicht vollzogen hat. Wir treffen im Oligozän und im Miozän noch Formen an, die einer Gruppe angehören, aus der sich später die Soricinae und die Crocidurinae herauskristallisiert haben. Dieser Subfamilie gab REUMER (1987) den überaus zutreffenden Namen Crocidosoricinae.

In der vorliegenden Arbeit werden alle Soriciden-Taxa außer *Hemisorex* dieser Subfamilie zugeordnet.

Dank

Die Funde und Vergleichsmaterialien für die vorliegende Arbeit wurden mir von folgenden Herren anvertraut: Dr. B. Engesser (Basel), Profs. Drs. V. Fahlbusch und K. Heissig (beide München), Dr. E. Heizmann (Stuttgart), Prof. Dr. N. Schmidt-Kittler (Mainz), Dr. G. Storch (Frankfurt). Herr R. Wannemacher (Tübingen) stellte Funde von Stubersheim 3 und Eggin-

gen-Mittelhart 1 aus seiner Privatsammlung zu Untersuchungszwecken zur Verfügung. Ein Teil der Funde von Stubersheim 3 erwarb das Staatliche Museum für Naturkunde Stuttgart durch Ankauf aus der Privatsammlung von Herrn H. Bracher, Altheim.

Für Anregungen und fruchtbringende Diskussionen zu verschiedenen Detailproblemen gilt mein besonderer Dank den Herrn Dr. E. Heizmann, J. Werner und Dr. G. Storch.

Für die kritische Durchsicht des Manuskripts und die redaktionelle Betreuung der Arbeit danke ich Herrn Dr. G. Bloos.

Die REM-Aufnahmen fertigte Frl. S. Fiechtner an.

Bei der Fertigstellung der Diagramme war mir J. Werner behilflich.

Allen oben genannten gilt mein herzlicher Dank.

2. Methoden

Für jedes Taxon werden in den Abschnitten Material und Vergleichsmaterial Anzahl, Herkunft und Aufbewahrungsort genannt. Unter Vergleichsmaterial verstehe ich Funde, die ich aus eigener Anschauung kenne, die aber schon in der Literatur erwähnt sind. Für die verschiedenen Museen und Sammlungen werden folgende Abkürzungen verwendet:

BSP	Bayerische Staatssammlung für Paläontologie und historische Geologie München
NMB	Naturhistorisches Museum Basel
MNHNP	Musée National d'Histoire naturelle de Paris
SMF	Senckenberg Museum Frankfurt
SMNS	Staatliches Museum für Naturkunde Stuttgart

Die Coll. BRACHER ist Eigentum des SMNS. Die Coll. WANNEMACHER ist am SMNS einzusehen.

Die Größenangaben erfolgen in Millimetern. Um die Übersichtlichkeit zu wahren, wurden in den Diagrammen bei umfangreichen Populationen die Werte für die Längen- und Breiten-Variation kreuzförmig um den Mittelwert angeordnet. Sofern keine Quelle angegeben ist, stammen alle Meßwerte von mir selbst. In den Tabellen sind die üblichen statistischen Parameter dargestellt. Es gelten folgende Abkürzungen:

L	Länge
B	Breite
R	Variationsbreite
m	Arithmetischer Mittelwert +/- Standardfehler des Mittelwertes. Dieser markiert den Konfidenzbereich, d. h. jenen Bereich, in dem der wahre Mittelwert mit 95 %iger Wahrscheinlichkeit liegt.
s	Standardabweichung
V	Variabilitätskoeffizient
n	Anzahl

Die Meßstrecken sind eine Auswahl der Meßstrecken in REUMER (1984: Fig. 4). Bei den Maxillarzähnen bedeutet L die labiale Länge, B die vordere Breite, bei den M inf. L die Länge parallel zur Längsachse, B die größte Breite senkrecht dazu.

In der Benennung der Zahnelemente folge ich ebenfalls REUMER (l. c. Fig. 1), sofern sie unmißverständlich ins Deutsche zu übersetzen ist. Abweichend davon gelten hier folgende Termini:

Hypoconid-Vorderarm	oblique crest
Entocristid	entoconid crest
Hypoflexid	buccal re-entrant valley
Innenhügel	Hypoconus des P^4

Für die stratigraphische Einstufung der miozänen Fundstellen folge ich der Gliederung von MEIN (1975) beziehungsweise FAHLBUSCH (1976, 1981). Für die oligozänen Fundstellen verwende ich die auf dem Mainzer Paläogen-Symposium vorgetellte Gliederung (SCHMIDT-KITTLER 1987, Tab. 2).

3. Fundstellen

Ehrenstein 4

Spaltenfüllung in einem Steinbruch der Firma „Ulmer Weißkalkwerke K. Mühlen & Co.", Straße Ehrenstein-Mähringen, 500 m NE Ortsausgang Ehrenstein, Blatt 7525 Ulm NW, r 3568280, h 5365680.

Alter: Oberes Oligozän, Niveau von Coderet, MP 30.

Literatur: SCHMIDT-KITTLER (1973: 116), VIANEY-LIAUD (1979), DIENEMANN (1987: 131), SCHMIDT-KITTLER (1987, Tab. 2).

Eggingen-Mittelhart 1+2

Lokalität der Unteren Süßwasser-Molasse in einer Sandgrube der Firma HOFMANN, ca. 2 km SW Eggingen bei Ulm, Gewann Mittelhart, Blatt 7625 Ulm Südwest.
Eggingen-Mittelhart 1: r 3563725, h 5357450.
Eggingen-Mittelhart 2: r 3563775, h 5357450.

Alter: Oberes Oligozän, oberes Arvernium, MP 30.

Literatur: HEIZMANN (mündlich), WERNER (in Vorbereitung).

Eggingen-Erdbeerhecke

Fundstelle der Unteren Süßwasser-Molasse in einer Sandgrube der Firma HOFMANN, ca. 1 km SW Eggingen bei Ulm, Gewann Erdbeerhecke, Blatt 7625 Ulm-Südwest, r 3564300, h 5358150.

Alter: Oberes Oligozän, oberes Arvernium, MP 30.

Literatur: HEIZMANN (mündlich), WERNER (in Vorbereitung).

Ulm-Westtangente

Lokalität der Unteren Süßwasser-Molasse, Straßenanschnitt am Oberen Eselsberg, ca. 5 km NW vom Zentrum von Ulm, knapp 1 km E Blaustein, Blatt 7525 Ulm-Nordwest, r 3569188, h 5364925,

Alter: Unteres Miozän, mittleres Agenium, MN 2a.

Literatur: HEIZMANN et al. (1989), WERNER (in Vorbereitung).

Stubersheim 3

Spaltenfüllung im Weißjuramassenkalk der Fränkischen Alb am Westausgang von Stubersheim, Blatt 7425 Weidenstetten, r 3567360, h 5384650.

Alter: Unteres Miozän, Orleanium, MN 3–4.

Literatur: HEIZMANN (1983: 812).

Petersbuch 2

Spaltenfüllung im Weißjura δ im Steinbruch der Firma Volkert E Petersbuch, Blatt 7033 Titting, r 4441310, h 5426880.

Alter: Unteres Miozän, mittleres Orleanium, MN 4b.

Literatur: HEISSIG (1978: 254), HEIZMANN (1983: 814), ZIEGLER & FAHLBUSCH (1986).

Erkertshofen 2

Spaltenfüllung im Weißjura δ im Steinbruch der Firma Niefnecker S der Straße Petersbuch–Erkertshofen, Blatt 7033 Titting, r 4441980, h 5427110.

Alter: Unteres Miozän, mittleres Orleanium (MN 4b).

Literatur: Heissig (1978: 252), Ziegler & Fahlbusch (1986).

Im Folgenden seien die zum Vergleich wichtigen Fundstellen mit den wichtigsten Literaturangaben zusammengestellt.

Eine Auflistung und Teilrevision der Insectivora aus dem Mainzer Kalktertiär gab zuletzt Storch (1988). Die Angaben der hier relevanten Fundstellen sind dieser Arbeit entnommen.

Hochheim

Landschneckenkalk und Cerithien-Schichten, MP-Unit 30.

Budenheim

Hydrobien-Schichten, MN 2a.

Tomerdingen

Spalte im Weißjurakalk in einem Steinbruch ca. 500 m S Tomerdingen, an der Straße nach Böttingen, Blatt 7525 Ulm-Nordwest, r 3566900, h 5371300.

Alter: Unteres Miozän, unteres Agenium, MN 1.

Literatur: Seemann & Berckhemer (1930), Tobien (1939), Mein (1975), Werner (in Vorbereitung).

Wintershof-West

Spaltenfüllung in den Solnhofener Plattenkalken bei Eichstätt.

Alter: Unteres Miozän, unteres Orleanium, Referenzlokalität für MN 3.

Literatur: Dehm (1937: 354) und zahlreiche Detailbearbeitungen.

Sansan

Département Gers, Frankreich.

Alter: Mittleres Miozän, unteres Astaracium, Referenzlokalität für MN 6.

Literatur: Lartet (1851), Baudelot (1972) und zahlreiche Detailbearbeitungen.

4. Systematischer Teil

Familie Heterosoricidae Reumer 1987

Gattung *Heterosorex* Viret & Zapfe 1951

Heterosorex neumayrianus (Schlosser 1887)

Abb. 1; Taf. 1, Fig. 1–10

Material

Stubersheim 3: *H. neumayrianus subsequens* (Doben-Florin 1964)
BSP 1975 XXXII 235–243; 2 Unterkieferfragm. mit Zähnen, 9 Einzelzähne.
SMNS 44672/1–3; 3 Einzelzähne.

Ulm-Westtangente: *Heterosorex neumayrianus neumayrianus*
SMNS 44667; Unterkiefer sin. mit I, M_1–M_3.
SMNS 44670/K1; Unterkieferfragm. ohne Zähne,
SMNS 44668–44670; 162 Einzelzähne (z. T. Fragm.).

Eggingen-Mittelhart 2: ?*Heterosorex* sp.
SMNS 44666.1–4; 4 Einzelzähne.
Ehrenstein 4: ?*Heterosorex* sp.
BSP 1971 XXV 245–246; I sup., M^1.

Vergleichsmaterial

Eggingen (= Eckingen): *Heterosorex neumayrianus neumayrianus*
BSP 1881 IX 510; Unterkiefer sin. mit M_1–M_3,
BSP 1881 IX 2; Unterkiefer sin. mit I, M_2–M_3 (Lectotypus);
(Orig. zu Schlosser 1887: 122–123, Taf. 2/60; Doben-Florin 1964: 16–17, Abb. 4, Tab. 1).
Budenheim: *Heterosorex neumayrianus neumayrianus*
SMF M 4668; Unterkiefer sin. mit M_1,
SMF M 4667; Unterkiefer sin. mit M_1–M_2;
(Beleg zu Doben-Florin 1964: 17, Tab. 1; Storch 1988:341).

Beschreibung

Unterkiefer. – Es liegen keine vollständigen Unterkiefer vor. Bei vier Stücken (Budenheim SMF M 4668, Eggingen (=Eckingen) BSP 1881 IX 510, 502, Ulm-Westtangente SMNS 44667) ist der Ramus ascendens zumindest teilweise erhalten. Er zeigt die für *Heterosorex* typische ungeteilte Fossa masseterica. Ansonsten gibt es nur Einzelzähne, beziehungsweise Zähne, die auf Corpusfragmenten sitzen. Sie geben immerhin Aufschluß über die Anzahl der Antemolarenalveolen und über die Lage des For. mentale. Bei allen sind drei breitovale Antemolarenalveolen vorhanden, die von A_1 bis A_3 an Größe abnehmen. Bei den beiden Budenheimer Unterkiefern (SMF M 4667 und 4668) ist die A_3-Alveole noch etwas größer als bei den übrigen und die A_1-Alveole von occlusal noch zu sehen. Bei den Exemplaren von Eggingen (BSP 1881 510), Ulm-Westtangente (SMNS 44668 A1, A6, B1) und Stubersheim 3 (BSP 1910 XXXII 235) wird auch die A_1-Alveole vom Trigonid des M_1 verdeckt, so daß sie in Occlusalansicht nicht zu sehen ist. Der Antemolarenteil des Unterkiefers ist hier also geringfügig stärker verkürzt.

Bei dem Heterosoriciden-Unterkieferfragment von Egg.-Mittelhart 2 (SMNS 4466.3) ist das For. mentale unter der Hinterwurzel des M_1 teilweise erhalten. Es liegt nicht in einer sich nach rostral öffnenden Grube.

Bei den beiden Budenheimer Stücken liegt das For. mentale im oberen Drittel des Corpus mandibulae am Ende einer tiefen Grube unter $M_{1/2}$.

Der Lectotypus und der Paralectotypus aus Eggingen haben das For. mentale unter dem Trigonid des M_2.

Die beiden Stücke von Ulm-Westt. (SMNS 44667, 44670 K1) zeigen das For. mentale unter dem Protoconid des M_2.

An der gleichen Stelle liegt das Foramen bei den zwei Unterkieferbruchstücken von Stubersheim 3 (BSP 1975 XXXII 235, 236). An einem davon sind die drei A inf.-Alveolen erhalten.

Hinsichtlich der Lage des For. mentale und der Verkürzung des Antemolarenteiles des Unterkiefers, die in der Größe der Antemolarenalveolen zum Ausdruck kommt, wirken die beiden Budenheimer Stücke geringfügig primitiver als die anderen.

Incisivi. – Unterkieferincisivi liegen aus den Funden von Ulm-Westt. und Stubersheim 3 meist in fragmentärer Erhaltung vor. Sie zeigen alle die rauhe Schmelzoberfläche und zumindest noch einen Zacken. Ein nahezu vollständiger, zweizak-

kiger I inf. (SMNS 44668 G1) hat eine labiale Länge von ca. 6,5 mm, die Höhe beträgt 1,82 mm. I sup. gibt es nur in Gestalt unspezifischer Bruchstücke.

Antemolaren.– Die Antemolaren sind alle einwurzelig und nehmen von oral nach aboral an Größe ab. Der A^1 des Heterosoriciden von Egg.-Mittelhart 2 (SMNS 44666.2) ist auffallend klein. Unter den Funden von Ulm-Westt. gibt es 19 A inf. und 26 A sup. (SMNS 44669, 44670). Sie unterscheiden sich morphologisch praktisch nicht von den von Doben-Florin (1964: 18, 25–26) ausführlich beschriebenen Formen von *H. n. subsequens* von Wintershof-West.

M inf. – Die Unterkiefermolaren nehmen von oral nach aboral an Größe ab. Bei den M_1 und M_2 zieht ein starkes Cingulum von der Paraconidbasis über die Labialseite bis unter das Entoconid, bei den M_3 dünnt es bereits unter dem Hypoconid aus. Der Verlauf des Hypolophids (Hypoconid-Hinterarm) und die Ausbildung des Entocristids (entoconid-crest) ist bei den Heterosoriciden systematisch relevant. Bei den hier zu bearbeitenden Funden ist an den beiden ersten Molaren meist der Modus B sensu Engesser (1975) mehr oder weniger deutlich ausgeprägt, das heißt, das Hypolophid zieht hinter das Entoconid und läßt eine kleine Lücke zu diesem. Bei manchen Zähnen liegt dieser Grat so eng am Entoconid, daß nicht sicher zu entscheiden ist, ob Modus A, direkter Verlauf zum Entoconid, oder Modus B ausgebildet ist. Daß die beiden Modi bei größeren Fundmengen einer Population nicht immer in wünschenswerter Prägnanz ausgeprägt sind und daß es durchaus Übergänge zwischen beiden gibt, zeigten Ziegler & Fahlbusch (1986: 19) an den *Heterosorex*-Populationen von Wintershof-West und Petersbuch 2. Auch die Stärke des Entocristids ist variabel. Sie riegelt das Talonid lingual halb- bis dreiviertelhoch ab. An frischen Zähnen ist stets eine mehr oder weniger tiefe Kerbe zwischen Entoconid und Metaconid vorhanden. Sie ist aber nie so tief wie z. B. bei *Dinosorex zapfei* und *Dinosorex sansaniensis* (vgl. Engesser 1975, Taf. 1/4, 5), und das Entocristid ist nicht so markant wie bei *Dinosorex huerzeleri* (l.c., Taf. 2).

P^4. – Der P^4 hat eine ungefähr dreieckige Kontur mit gerader Außenkante, die durch das prominente Parastyl verlängert wird. Vom unscheinbaren Innenhügel zieht ein kontinuierliches Cingulum zur distolabialen Ecke. Ein zarter Grat verbindet das Parastyl mit dem Innenhügel. Der Lingualteil ist spitz bis gerundet und zeigt nicht den geraden, mesiodistalen Verlauf wie bei *Dinosorex*.

M^1. – Der Umriß ist subquadratisch. Nur an nicht usierten Zähnen ist eine oberflächliche Mesostylspaltung erkennbar. Der Protoconus-Hinterarm (Postprotocrista) geht bei einem Exemplar von Ulm-Westt. kontinuierlich in das Schlußcingulum über. Bei sechs Stücken und dem M^1 von Ehrenstein 4 endet dieser Grat frei, und das Schlußcingulum beginnt mit einem mehr oder weniger starken Hügelchen („Hypoconus"). Intermediäre Formen finden wir bei drei Exemplaren von Ulm-Westt. und den beiden M^1 von Stubersheim 3. Dort sitzt auf dem Schlußcingulum, ungefähr an der Mündung des Protoconus-Hinterarmes, ein Hügelchen.

M^2. – Durch die schräg nach distolingual verlaufende Außenkante erscheint der Umriß mehr trapezoidal. Da alle sechs Exemplare von Ulm-Westt. angekaut sind, ist keine Mesostylspaltung zu sehen. Der Protoconus-Hinterarm geht kontinuierlich in das Schlußcingulum über. In seinem Verlauf kann sich ein Hinterinnenhügelchen abheben.

M^3. – Der M^3 von *Heterosorex neumayrianus* ist nicht bekannt. Bei *H. delphinensis* von La Grive zieht der Protoconus-Hinterarm zur Metaconidbasis, bei *Dinosorex sansaniensis* von Sansan dagegen endet er frei (siehe Engesser 1975, Taf.

Tab. 1. *Heterosorex neumayrianus,* statistische Werte der Zähne.

Lokalität		R	m	s	V	n
Stub. 3	LM_1	2,12–2,14	2,13			2
	BM_1	1,34–1,37	1,36			2
Wi.-West	LM_1	2,01–2,43	2,27+/–0,035	0,089	3,98	28
	BM_1	1,22–1,56	1,37+/–0,036	0,089	6,50	27
Ulm-Westt.	LM_1	1,97–2,08	2,02+/–0,017	0,028	1,37	14
	BM_1	1,28–1,39	1,33+/–0,022	0,038	2,84	15
Eck.	LM_1		2,05			1
Bud.	LM_1	1,92–2,04	1,98			2
	BM_1	1,24–1,28	1,26			2
Egg.-Mh2	LM_1		1,88			1
	BM_1		1,02			1
Stub. 3	LM_2	1,75–1,89	1,82			2
	BM_2	1,23–1,27	1,25			2
Wi.-West	LM_2	1,65–2,05	1,85+/–0,036	0,086	4,47	25
	BM_2	1,12–1,45	1,25+/–0,036	0,083	6,69	24
Ulm-Westt.	LM_2	1,66–1,80	1,72+/–0,031	0,050	2,90	13
	BM_2	1,17–1,32	1,26+/–0,031	0,051	4,18	14
Eck.	LM_2	1,65–1,75	1,70			2
	BM_2	1,14–1,15	1,15			2
Bud.	LM_2		1,61			1
	BM_2		1,13			1
Wi.-West	LM_3	1,30–1,55	1,44+/–0,042	0,076	5,31	16
	BM_3	0,89–1,12	0,97+/–0,032	0,055	5,70	15
Ulm-Westt.	LM_3	1,31–1,40	1,35+/–0,018	0,030	2,25	14
	BM_3	0,85–1,06	0,93+/–0,035	0,064	6,87	16
Eck.	LM_3	1,35–1,40	1,38			2
	BM_3	0,98–1,00	0,99			2
Egg.-Mh2	LM_3		1,25			1
	BM_3		0,79			1
Wi.-West	LP^4	1,55–2,02	1,88+/–0,12	0,098	5,21	5
	BP^4	1,60–1,75	1,66+/–0,06	0,058	3,49	6
Ulm-Westt.	LP^4	1,66–1,82	1,72			4
	BP^4	1,56–1,63	1,59+/–0,04	0,032	2,01	5
Stub. 3	LM^1		1,76			1
	BM^1		1,98			1
Wi.-West	LM^1	1,75–1,90	1,82+/–0,053	0,053	2,93	7
	BM^1	1,90–2,25	2,04+/–0,095	0,107	5,24	8
Ulm-Westt.	LM^1	1,50–1,78	1,63+/–0,042	0,083	5,08	18
	BM^1	1,74–2,05	1,85+/–0,042	0,089	4,82	21
Egg.-Mh2	LM^1		1,62			1
	BM^1		1,62			1
Stub. 3	LM^2		1,74			1
	BM^2		1,76			1
Wi.-West	LM^2	1,62–1,76	1,68			3
	BM^2	1,86–2,16	2,01			3
Ulm-Westt.	LM^2	1,48–1,54	1,51			3
	BM^2	1,81–2,00	1,88+/–0,082	0,079	4,20	6
Ulm-Westt.	LM^3		1,03			1
	BM^3		1,47			1

4/1, 2). Wenn der Verlauf des Protoconus-Hinterarmes am M^3 gattungskennzeichnend wäre, müßte man auch für *H. neumayrianus* einen M^3 mit bis zur Metaconidbasis reichenden Protoconus-Hinterarm fordern. Ein derartiger M^3, der auch sicher zu einem Heterosoriciden gehört, liegt nur in Gestalt eines Exemplares aus Ulm-Westtangente vor.

Diskussion

Aufgrund der eingangs (S. 2) erwähnten Besonderheiten hat REUMER (1987) den Heterosoricinen Familienrang zuerkannt.

Sorex neumayrianus wurde von SCHLOSSER (1887: 122–123) anhand der Funde von Eggingen (= Eckingen) bei Ulm und von Weisenau bei Mainz erstmals beschrieben. Anläßlich der Bearbeitung der Soriciden von Wintershof-West schuf DOBEN-FLORIN (1964: 17 f.) die Unterart *neumayrianus subsequens*. Die Autorin erklärte den Unterkiefer mit Incisivus und M_1–M_3 (M_1 heute nicht mehr vorhanden) aus Eggingen (1881 IX 2) zum Lectotypus der Nominatsubspecies und beließ die Art *neumayrianus* im Genus *Trimylus* ROGER 1885. ENGESSER (1975: 661 f.) zog die Gattung *Trimylus* ein. Seither lautet der Artname *Heterosorex neumayrianus*.

Das Vorkommen von *Heterosorex neumayrianus* ist zeitlich bislang auf untermiozäne Fundstellen begrenzt. Im Oberoligozän wurde bisher nur *Dinosorex* registriert. Von *Dinosorex huerzeleri* aus Rickenbach ist nur der Typus, ein Unterkiefer mit M_1–M_3 bekannt (ENGESSER 1975: 657 f.). In der Unteren Süßwassermolasse von Boudry-Trois Rods wies ENGESSER (in MOJON et al. 1985: 635) einen kleinen *Dinosorex* oberoligozänen Alters nach, von dem auch nur ein Unterkiefer mit M_1–M_2 vorhanden ist. BRUNET et al. (1981: 330, Fig. 8–11) erwähnen *Dinosorex* sp. aus dem Oberoligozän von Cournon-Les Souméroux. Die Zuordnung der spärlichen Heterosoricidenfunde der ebenfalls oberoligozänen Lokalitäten Ehrenstein 4 und Egg.-Mittelhart 2 zum Genus *Heterosorex* bedarf also weiterer Erörterung. Unter den Funden von Egg.-Mittelhart 2 ist, wenn überhaupt, nur der auf einem Kieferrest sitzende M_1 näher bestimmbar. A^1 und M_3 werden zugeordnet. Alle drei Zähne sind deutlich kleiner als die der untermiozänen *neumayrianus*-Populationen. In der Lage des For. mentale, unter der Hinterwurzel des M_1, und dimensionell besteht beste Übereinstimmung mit *Dinosorex* n. sp. aus Boudry-Trois Rods (siehe MOJON et al. 1985, Fig. 3). Daß das Unterkieferbruchstück dort zu *Dinosorex* gehört, ist an der teilweise erhaltenen, geteilten Fossa masseterica sofort erkennbar. Der vorliegende M_1 zeigt aber die breite Abkauungsspur eines ehemals starken Entocristids. Beim Exemplar aus Boudry-Trois Rods fehlt ein solches. Dies ist aber der einzige Unterschied. Die *neumayrianus*-Population von Ulm-Westt. zeigt in der Stärke des Entocristids eine gewisse Variabilität. Mit sehr viel Vorbehalten läßt sich die Form von Egg.-Mittelhart 2 als Vorläufer von *Heterosorex neumayrianus* interpretieren. Die Affinitäten zu *Dinosorex* von Boudry-Trois Rods sind aber unverkennbar. Unwahrscheinlich ist die Zugehörigkeit zu *Dinosorex huerzeleri* von Rickenbach, was dimensionell und aufgrund des markanten Entocristids der $M_{1,2}$ dieser Art durchaus vertretbar wäre. Beim Unterkiefer aus Rickenbach liegt aber das For. mentale unter dem Trigonid des M_2, also weiter aboral.

Der I sup. und der M^1 des Heterosoriciden von Ehrenstein 4 sind nicht weiter bestimmbar. Beide passen morphologisch *Heterosorex neumayrianus* von Ulm-Westt. Der M^1 ist nur auffallend schmaler und paßt ebenso gut zu *Dinosorex* sp. von Cournon-Les Souméroux. BRUNET et al. (1981:329 f.) zogen *Heterosorex* gar nicht in

Betracht. Sie erwogen nur die Abgrenzung gegen *Quercysorex* und *Dinosorex huerzeleri.*

Die beiden Altfunde aus Eggingen bei Ulm, darunter der Lectotypus, sowie die beiden Stücke aus Budenheim und die neuen Funde von Ulm-Westt. gehören zu *Heterosorex neumayrianus.*

Die Neufunde von Ulm-Westtangente stellen die umfangreichste Population von *H. n. neumayrianus* dar und sind geeignet, dessen morphometrische Variabilität aufzuzeigen. Wie bei Molassefundstellen üblich, liegen die Funde fast ausschließlich in Gestalt isolierter Zähne vor. Dies ist gerade bei Spitzmäusen von Nachteil, da der Unterkiefer selbst wichtige diagnostische Merkmale besitzt.

Bei den M_{1+2} unterliegt die Stärke des Entocristids gewissen Schwankungen. An den M^{1+2} gibt es Übergänge vom kontinuierlichen Verlauf des Protoconus-Hinterarmes in das Schlußcingulum bis zum abrupten Beginn des letzteren und der Ausbildung eines mehr oder weniger markanten Hinterinnenhügels („Hypoconus"). Trotz dieser Unterschiede, die deutlich werden, wenn man die morphologischen Extreme nebeneinander sieht, bin ich von der Homogenität der Population von Ulm-Westt. überzeugt. Die metrische Variabilität liegt in der üblichen Größenordnung. Die morphologischen Extreme decken sich nicht mit den metrischen, und es gibt Übergänge zwischen den verschiedenen morphologischen Ausprägungen. Grundsätzlich wäre die Koexistenz von *Dinosorex* und *Heterosorex* möglich. Nach meiner Erfahrung besteht aber bei gemeinsamen Vorkommen beider Gattungen schon aufgrund der markanten Größenunterschiede keinerlei Verwechslungsmöglichkeit. In der Fauna von Petersbuch 2 ist *Dinosorex* aff. *zapfei* deutlich größer als *Heterosorex neumayrianus* aff. *subsequens* (siehe ZIEGLER & FAHLBUSCH 1986: Abb. 10, 11).

Die *neumayrianus*-Population von Ulm-Westtangente weist sich gegenüber der *subsequens*-Population von Wintershof-West durch das ausschließliche Vorhandensein von drei A inf.-Alveolen (nur 3 Exemplare!) als ursprünglicher aus. In der Population von Wintershof-West ist nur noch an 15 von 23 (= 65%) der Unterkiefer der A_3 oder dessen Alveole vorhanden. Den Unterschied in der Kronenhöhe zwischen den Zähnen der Nominatunterart und *H. n. subsequens,* den DOBEN-FLORIN (1964: 17) als diagnostisches Merkmal wertet, vermag ich nicht zu erkennen. Die Größenentwicklung in der zeitlichen Abfolge der Fundstellen ist oszillierend und somit für die Abschätzung der Evolutionshöhe nicht verwertbar. So sind die Zähne der aquitanen Populationen von Eggingen, Ulm-Westt. und Budenheim kleiner als jene von Wintershof-West (MN 3). In den *Heterosorex*-Funden von Petersbuch 2, Erkertshofen 2+1, die ZIEGLER & FAHLBUSCH (1986: 19) als *H. neumayrianus* aff. *subsequens* determinierten, liegt hinsichtlich der Anzahl der Antemolaren ein weitergehendes Reduktionsstadium vor. Die Zähne dieser Populationen sind ebenfalls kleiner als dies in Wintershof-West der Fall ist. Sie sind nur geringfügig größer als die Funde von Ulm-Westt. Bei *Heterosorex neumayrianus* spiegelt die Größe wohl eher die regionalen ökologischen Gegebenheiten wieder.

Um beide Subspezies unterscheiden zu können, ist eine größere Anzahl von Unterkiefern mit Antemolarenteil nötig. Wenn diese fehlen, kann man Populationen mit besonders großen Zähnen *H. n. subsequens* zuordnen. Bestimmungsschwierigkeiten gibt es bei Funden kleinerer isolierter Einzelzähne. Diese können vom aquitanen *H. n. neumayrianus* sein oder vom jüngeren *H. n.* aff. *subsequens,* wie er z. B. in Petersbuch 2 vorliegt. Es ist auf jeden Fall hilfreich, wenn man das stratigraphische Niveau, das die begleitende Nagerfauna anzeigt, kennt.

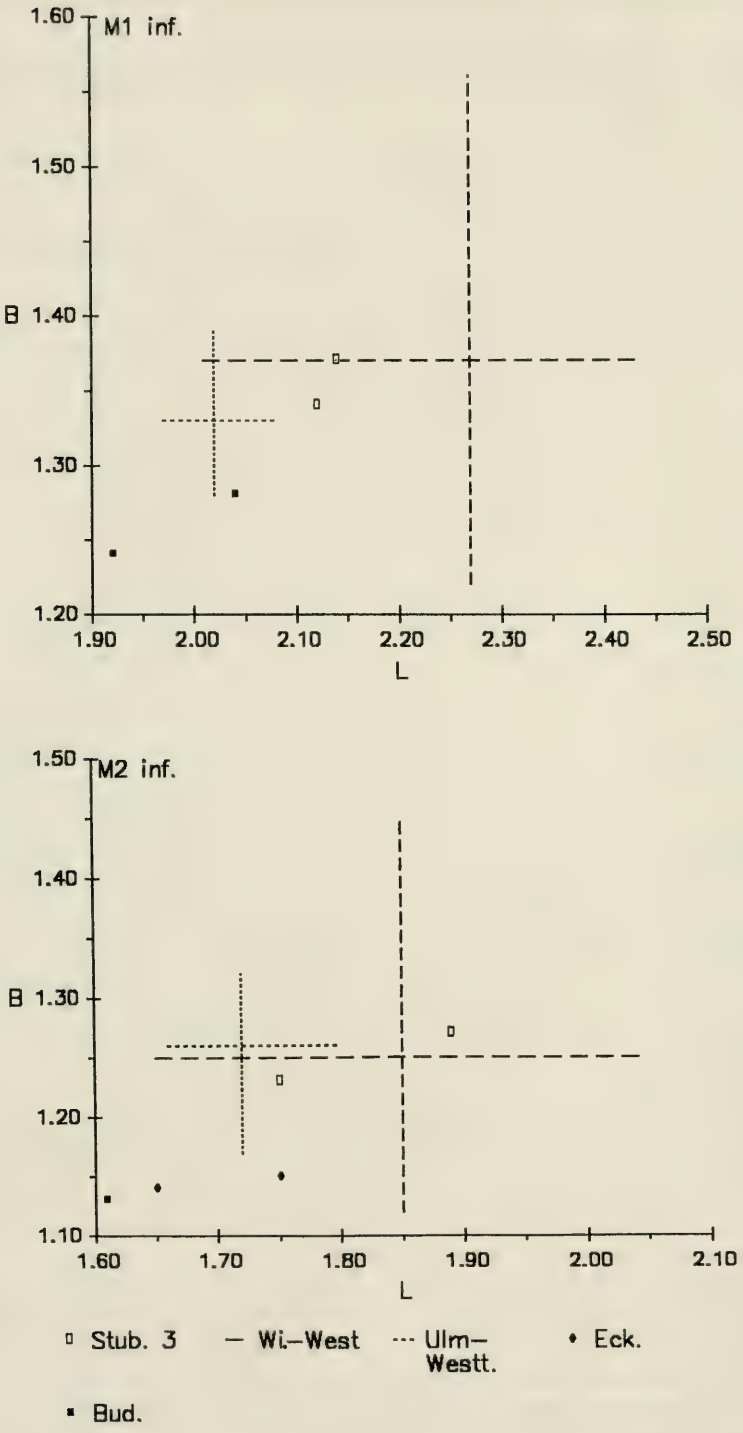


Abb. 1a. Längen-Breiten-Diagramme für die M_1 und M_2 von *Heterosorex neumayrianus*.

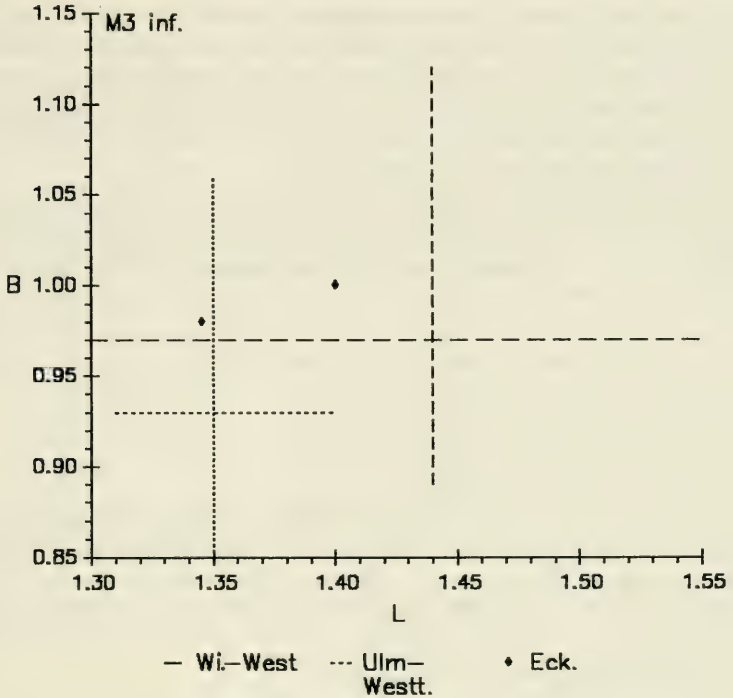


Abb. 1b. Längen-Breiten-Diagramm für die M_3 von *Heterosorex neumayrianus*.

Die Fauna von Stubersheim 3 engt HEIZMANN (1983: 812) aufgrund der Funde von *Cainotherium bavaricum* auf den Bereich von MN 3–4 ein. Detailliertere Angaben zum stratigraphischen Niveau gestatten die noch nicht bearbeiteten Nager. Die Maße der wenigen *Heterosorex*-Zähne passen zu den kleineren Exemplaren von Wintershof-West und liegen ungefähr in der Mitte der Variationsbreite der Form von Petersbuch 2. Sie übertreffen an Größe auch die Maximalwerte, die in der Population von Ulm-Westtangente erzielt werden. Der Heterosoricide von Stubersheim 3 ist als *H. neumayrianus subsequens* zu bestimmen.

Familie Soricidae GRAY 1821
Unterfamilie Crocidosoricinae REUMER 1987

Gattung *Ulmensia* n.g.

Typusart: *Ulmensia ehrensteinensis* n.g. n.sp.

Derivatio nominis: Nach der Stadt Ulm, in deren Nähe Ehrenstein liegt.

Geographische und stratigraphische Verbreitung: Bisher ist *Ulmensia* lediglich in Ehrenstein 4, der Typuslokalität der Typusspezies, sicher nachgewiesen. Ein weiterer, unsicherer Nachweis dieser Gattung stammt aus Hochheim im Mainzer Kalktertiär. Beide Fundstellen sind oberoligozänen Alters, Niveau von Coderet, MP 30.

Diagnose. – Mittelgroßer Crocidosoricine. For. mentale unter der Hinterwurzel des P_4, For. mandibulae unter der Mitte der Fossa pterygoidea. I inf. mit zwei engständigen Zacken. 4 A inf., die oralen drei einwurzelig, der letzte (P_4) zweiwur-

zelig. M inf. nehmen von oral nach aboral an Größe ab. M_1 und M_2 mit frei endigendem Hypolophid. Talonid des M_3 mit Hypoconid, undeutlichem Entoconid und zwei Graten. Labialcingulum der M inf. kontinuierlich, mäßig stark. Orale Öffnung des Canalis infraorbitalis über Hinterwurzel des M^1, aborale über Mesostyl des M^2, darüber, zwischen M^1/M^2, For. lacrimale. M sup. mit frei endigendem Metaloph, Mesostyl konfluent. Kein „Hypoconus".

Differentialdiagnosen. – Im Oligozän Europas sind bislang nur wenige Soriciden (excl. Heterosoricidae) beschrieben worden. Hugueney (1976: 981 ff., Taf. 1) beschreibt *Srinitium marteli*, einen kleinen bis mittelgroßen Crocidosoricinen (dort Soricinae) aus dem Mitteloligozän von Saint-Martin-de-Castillion.

Von diesem Taxon unterscheidet sich *Ulmensia* durch:
- deutlich größere Dimensionen;
- die geringere Anzahl von A inf.;
- das weiter aboral liegende For. mentale;
- die nicht pigmentierten Zahnspitzen;
- das schwächere Labialcingulum und das fehlende Lingualcingulum der M inf.

Crocidosorex Lavocat mit den im Agenium vorkommenden Arten *C. piveteaui* Lavocat, *C. antiquus* (Pomel) und *C. thauensis* Crochet hat ebenfalls vier, allerdings sehr engständige A inf. Von den Arten dieser Gattung unterscheidet sich *Ulmensia* durch:
- zum Teil erheblich größere Dimensionen;
- den gedrungeneren Incisivus;
- die ungefähr gleiche großen, sich kaum überlappenden A_1–A_3.

Clapasorex Crochet mit den beiden Arten *Cl. sigei* Crochet und *Cl. bonisi* Crochet hat auch vier, aber sehr engständige, sich stark überlappende A inf. Mit diesen Taxa kann *Ulmensia* schon aufgrund erheblich größerer Dimensionen und wegen des weniger verkürzten Unterkieferrostralteiles nicht verwechselt werden.

Die monospezifische Gattung *Carposorex* mit der Art *Carposorex sylviae* Crochet kann aufgrund der Ähnlichkeit in der Formgebung der Molaren und der dimensionellen Identität mit *Ulmensia* verwechselt werden (vgl. Crochet 1975: 646 f.). Von dieser Art unterscheidet sich *Ulmensia* durch
- die höhere Anzahl von 4 A inf.;
- den glatten Schmelz der Zähne;
- den zweizackigen, nicht gezähnelten I inf.;
- den P_4 mit zwei gleichlangen distalen Graten;
- das kontinuierliche Labialcingulum der M inf.;
- die zum Teil fehlende, wenn vorhanden, schwächere distolabiale Protoconidkante an M_1 und M_2;
- das weniger gestreckte Trigonid der M_1 und M_2;
- das gratförmige linguale Basalhöckerchen des I sup.

Die bislang einzige Art der Gattung *Soricella* ist *Soricella discrepans* Doben-Florin aus dem Orleanium von Wintershof-West. Metrisch und in der Form der Incisiven ist *Ulmensia* diesem Taxon recht ähnlich. Von dieser Art unterscheidet sich *Ulmensia* durch:
- die höhere Anzahl von 4 A inf.;
- das frei endigende Hypolophid der M_1 und M_2;
- das schwächere Labialcingulum der M inf.

Ulmensia ehrensteinensis n.g. n.sp.

Taf. 2; Fig. 1–4

Holotypus: Unterkieferfragm. sin. mit P_4–M_3. Maße siehe Materialnachweis. Bayerische Staatssammlung für Paläontologie und historische Geologie, Inv.-Nr. 1971 XXV 254, Taf. 2, Fig. 1.

Locus typicus: Ehrenstein 4, Spaltenfüllung in einem Steinbruch der Firma „Ulmer Weisskalkwerke K. Mühlen & Co.", Straße Ehrenstein–Mähringen, 500 m NE Ortsausgang Ehrenstein. Blatt 7525 Ulm NW; r 3568280; h 5365680 (Dienemann 1987: 131).

Alter: Oberes Oligozän, Niveau von Coderet, MP 30.

Derivatio nominis: Nach der Typuslokalität Ehrenstein.

Material und Maße

Ehrenstein 4: BSP 1971 XXV

253. Unterkiefer sin. mit M_1–M_3; LM_1–M_3 3,95
M_1 1,61×0,93 M_2 1,57×0,87 M_3 1,18×0,63

254. Unterkiefer sin. mit P_4–M_3; LM_1–M_3 4,15
P_4 0,84×0,68 M_1 1,68×0,94 M_2 1,53×0,95 M_3 1,28×0,78; Holotypus

255. Unterkiefer sin. mit M_2–M_3; Maße entfallen.

256. Unterkiefer dext. mit M_1 und 6 Alveolen davor;
M_1 1,58×ca.0,90

257. Unterkiefer dext. mit M_1 –×0,95

258. Unterkiefer dext. mit M_2–M_3; M_2 1,57×0,87 M_3 1,19×0,68

274. Oberkiefer dext. mit M^1–M^3; LM^1–M^3 3,40
M^1 1,44×1,52 M^2 1,26×1,47 M^3 0,78×1,31

Isolierte Zähne:

	L	B
259. M_1	1,64×0,95	
260. M_1	1,58×0,89	
261. M_2	1,54×0,89	
262. M_2	1,55×0,94	
263. M_2	1,49×0,89	
264. M_2	1,49×0,95	
275. M^2	1,22×1,66	

	L	H
265. I inf.	1,91×0,80	
266. I inf.	1,92×0,72	
267. I inf.	ca.1,85×0,81	
268. I inf.	–	–

	L_1	L_2
269. I sup.	1,30×0,57	
270. I sup.	1,32×0,53	
271. I sup.	–	–
272. I sup.	1,35×0,56	
273. I sup.	1,35×0,64	

Vergleichsmaterial

Hochheim: *Ulmensia* sp., SMF 87/69
Unterkieferfragm. sin. mit beschädigtem M_2, ca. 1,45×0,81
Beleg zu Storch 1988: 339).

Diagnose.– Siehe Gattungsdiagnose.

Beschreibung des Holotypus

Das Corpus mandibulae ist vor P_4, der Ramus ascendens über der Basis abgebrochen. Das For. mentale liegt unter der Hinterwurzel des P_4.

Die Hauptspitze des mesial beschädigten P_4 entsendet nach distal zwei +/- gleichlange Grate, die auf halber Höhe der Krone abrupt enden und einen kleinen distalen Sulcus einschließen. Das umlaufende Cingulum ist größtenteils beschädigt.

Die M inf. nehmen von oral nach aboral an Größe ab. Am M_1 sind Proto- und Metaconid engständig, und der Trigonidwinkel ist größer als am M_2. Die beiden

ersten M inf. haben ein subkonisches Entoconid. Das V-förmige Entocristid riegelt das Talonidbecken halbhoch ab. Das Hypolophid endet frei und läßt eine markante Lücke zum Entoconid. Ein kontinuierliches Cingulum zieht von der Paraconidbasis über die Labialseite und biegt in das Postcingulid um. Lingual ist ein rudimentäres Cingulum unter dem Präfossid. Am M_1 ist das Labialcingulum unter dem Protoconid leicht hochgebogen, zum Teil abgeschliffen.

Der M_3 gleicht in Verlauf und Stärke des Cingulums den beiden ersten Molaren. Das Talonid ist wenig reduziert. Das Posterolophid und die beiden subparallelen lingualen und labialen Grate schließen das Talonidbecken ab.

Beschreibung der übrigen Reste

Unterkiefer. – An einem Unterkieferbruchstück ist die Lingualseite des Rostralteiles mit allen Alveolen vor M_1 erhalten. Die größte nimmt den mit ca. 30° Neigung eingepflanzten Incisivus auf. Die Alveole wird lingual oberflächlich von einem Septum, das sich in den Sulcus auf der Lingualseite der Incisivwurzel fügt, unterteilt. Die drei folgenden Alveolen für die einwurzeligen A_1–A_3 sind ungefähr gleich groß und fast senkrecht, das heißt, die Zähne haben sich nur wenig überlappt. Der A_4 (= P_4) hat eine massive Hinterwurzel. Seine Vorderwurzel gleicht in Stärke und Neigung denen der vorderen Antemolaren.

I inf. – Der mandibulare Incisivus ist kurz und gedrungen, die Spitze stark nach oben gebogen. Am labialen Oberrand stehen zwei gleich große Zacken nahe beisammen, die erste nahe der Zahnbasis. Das starke Labialcingulum ist nur im basalen Kronenabschnitt ausgebildet und distal unscharf abgegrenzt, weswegen ein genaues Längenmaß oft schwer abzunehmen ist. Das markante Lingualcingulum begleitet die Innenseite von der Basis bis unter die Spitze.

M inf. – Die übrigen Mandibularmolaren gleichen denen des Holotypus weitgehend. Bei einigen hat das Protoconid eine zarte Hinteraußenkante. Eine Beschreibung brächte keine zusätzliche Information. Beim oberflächlich angelösten M_1 aus Hochheim ist noch das kontinuierliche Labialcingulum zu erkennen. Die Labialseite des Protoconids ist beschädigt, so daß der Eindruck einer distolabialen Kante entsteht. Sie ist nur eine Bruchkante.

I sup. – Der maxillare Incisivus ist wie der untere gedrungen. Das labiale Basalhöckerchen ist als Spitze ausgebildet, das niedrigere, linguale gratförmig. Labial wird das basale Kronenende durch ein Cingulum markiert. Lingual fehlt es.

M sup. – Bei den Maxillarmolaren endet der Metaloph frei. Der Protoconus-Vorderarm endet an der mesialen Paraconusbasis. Das Mesostyl ist konfluent. Ein Hinterinnenhügel, „Hypoconus", ist nicht ausgebildet. Die Rückseite der beiden ersten Molaren ist konkav.

Diskussion

Daß die vorliegenden Funde eine neue Art repräsentieren, ist relativ leicht erkennbar. Schwieriger ist es zu entscheiden, ob diese Art in eine der vorhandenen Gattungen zu integrieren ist oder ob eine neue Gattung erforderlich ist. Da es im oberen Oligozän Europas keine gattungs- und artbestimmten Soriciden (excl. Heterosoricidae) gibt, ist durchaus mit neuen Taxa, auch über dem Artniveau, zu rechnen. *Ulmensia ehrensteinensis* ist strukturell als Nachfahre des mitteloligozänen *Srinitium marteli* denkbar. Die Weiterentwicklung zu *Ulmensia* bestünde im

wesentlichen in der Verkürzung des mandibularen Rostralteiles. Es wurde mindestens ein A inf. eliminiert und das For. mentale um vier Alveolenlängen nach aboral verlagert. Diese Unterschiede scheinen mir groß genug zu sein, *Ulmensia* nicht mit *Srinitium* zu identifizieren. Schwieriger ist es, einen potentiellen strukturellen Nachfahren unter den untermiozänen Taxa zu finden. Es kommen *Crocidosorex* und *Soricella* gleichermaßen in Frage. Die Weiterentwicklung zu *Soricella* bestünde in der Verkürzung des Unterkieferrostralteiles durch Elimination eines A inf. und in der Änderung des Verlaufes des Hypolophids der $M_{1,2}$. Auch diese Unterschiede scheinen mir die gattungsmäßige Eigenständigkeit von *Ulmensia* zu gewährleisten. Auch *Crocidosorex* wäre strukturell als Nachfahre von *Ulmensia* denkbar. Auch hier wäre die Verkürzung des Unterkieferrostralteiles bei gleichbleibender A inf.-Anzahl ein Hinweis auf Weiterentwicklung. Dazu haben die *Crocidosorex*-Arten einen schlankeren Incisivus und sind auffallend kleiner.

Man könnte also die Form von Ehrenstein 4 gleichermaßen als evoluierte Art von *Srinitium* oder als Primitivform innerhalb der Gattungen *Crocidosorex* oder *Soricella* interpretieren. Da die Entscheidung für eine der drei Gattungen reine Willkür wäre und unter Umständen falsche phylogenetische Zusammenhänge suggerieren würde, halte ich es für gerechtfertigt, die Population von Ehrenstein 4 einer neuen Gattung zuzuweisen.

Das linke Unterkieferfragment mit oberflächlich stark angelöstem M_2 (SMF 87/69) aus Hochheim bestimmte Storch (1988: 339) als *Crocidosorex* sp. Gegen die Zugehörigkeit zu dieser Gattung sprechen die Größe und vor allem die fehlende Verbreiterung des Präcingulids. Das Hypolophid zieht zwar hinter das Entoconid, ist aber eng an dieses angelehnt; das Entocristid scheint stärker gewesen zu sein. Die Bestimmung *Ulmensia* sp. scheint mir gerechtfertigt, zumal Hochheim und Ehrenstein 4 Fundstellen ungefähr gleichen stratigraphischen Alters sind.

Gattung *Crocidosorex* Lavocat 1951

Crocidosorex cf. *thauensis* Crochet 1975

Abb. 2, Taf. 2, Fig. 5–7

Material und Maße

Eggingen-Erdbeerhecke: *Crocidosorex* sp.1, SMNS 44665
Unterkiefer sin. mit P_4–M_1, P_4 0,76×0,48 M_1 1,23×0,71

Eggingen-Mittelhart 1: SMNS 44664
A1 I inf.
B1 Unterkiefer sin. mit M_2–M_3; M_2 1,22×0,73 M_3 0,95×0,56
B2 M_1 sin. –×0,75
B3 M_1 sin. 1,20×0,64
C1 Unterkiefer dext. mit M_2, –×0,73
C2 M_1 dext. –×0,74
D1 I sup. sin. 1,01×0,76 (LxH)
D2 I sup. sin. 1,13×0,86
E1 I sup. dext.1,18×0,74
F1 M_2 dext. 1,06×1,29
G1 M^1-Fragm. sin., keine Maße

Eggingen-Mittelhart 1: BSP 1983 XXII
472. M_1 dext. –×0,74
473. M_2 dext. –×0,74

474. I sup. dext. 1,15×0,91
475. M^1 dext. 1,19×1,27
476. M^1 dext. 1,12×–

Eggingen-Mittelhart 1: Coll. WANNEMACHER, Egg.-Mh.1/1
Unterkiefer dext. mit M_1, keine Maße

Ehrenstein 4: BSP 1971 XXV
247. Unterkiefer dext. mit I, M_1–M_3 (alle beschädigt), LM_1–M_3 2,95
248. Unterkiefer sin. mit M_1–M_2; M_1 1,16×0,72 M_2 1,16×0,70
249. Unterkiefer sin. mit M_2–M_3; M_2 1,17×0,67 M_3 0,96×0,54
250. Unterkiefer sin. mit M_1–M_2; M_1 1,12×0,72 M_2 1,18×0,69
251. Unterkiefer dext. mit M_1–M_2; M_1 1,28×0,80 M_2 1,32×0,80
252. Oberkiefer sin. mit P^4–M^2; P^4 1,14×1,07 M^1 1,11×1,24 M^2 1,05×1,24

Vergleichsmaterial

Hochheim: SMF 87/70; Oberkiefer sin. mit P^4–M^1; P^4 1,24×1,11 M^1 1,19×1,24 (Beleg zu STORCH 1989: 339).

Beschreibung

Die Zähne aus Ehrenstein 4 sind hell, die der übrigen Fundstellen schwarz fossilisiert. Keine zeigen Spuren einer Pigmentierung. Ob diese primär fehlte, ist nicht zu entscheiden.

Unterkiefer. – Nur ein Exemplar (Ehrenstein 4) zeigt die fünf Alveolen für vier Antemolaren. Das For. mentale liegt unter dem P_4.

I inf. – Das einzige brauchbare Exemplar aus Egg.-Mittelhart 1 hat zwei Zacken.

P_4. – Der Nachweis aus Egg.-Erdbeerhecke ist von einem breiten Cingulum umgeben, das mesial ausdünnt. Die in der vorderen Zahnhälfte liegende Hauptspitze entsendet einen kurzen, starken labialen Grat, der noch im oberen Drittel des Zahnes in einem Spitzchen endet. Der von der Hauptspitze ausgehende linguale Grat ist etwas länger und sehr dünn.

M inf. – M_1 und M_2 sind nur in den Funden von Ehrenstein 4 gemeinsam in situ. Der M_1 ist dort gleich groß wie oder etwas kleiner als der M_2. Allen vorhandenen $M_{1,2}$ gemein ist ein kontinuierliches Labialcingulum, das unter dem Paraconid etwas breiter wird. Unter dem Trigonid ist ein unscheinbares Lingualcingulum ausgebildet. Die beiden ersten mandibularen Molaren aus Egg.-Mittelhart 1 und Ehrenstein 4 haben ein konisches Entoconid, ein tiefes Entocristid und ein mäßig starkes Metaconid. Abweichend davon ist beim M_1 aus Egg.-Erdbeerhecke das Entocristid höher, das Metaconid ausgesprochen zart und stärker an das Protoconid angelehnt. Bei den vorhandenen M_3 (Egg.-Mittelhart 1 und Ehrenstein 4) ist das Trigonid größer als das Talonid, das Hypoconid entsendet zwei Grate nach mesial, ein Entoconid fehlt.

I sup. – Nur vier Exemplare aus Egg.-Mittelhart 1. Sie haben ein labiales Basalcingulum und eine labiale Basalspitze.

P^4. – Ein oberflächlich stark abgeriebenes, nicht näher charakterisierbares Exemplar aus Ehrenstein 4 und ein gut erhaltenes aus Hochheim sind vorhanden. Bei diesem ist die mesiolabiale Spitze von der Hauptspitze durch eine Senke getrennt. Die beiden mesialen, kleinen Spitzen sind durch einen Grat verbunden. Von der lingualen geht das bis zur distolabialen Ecke reichende Cingulum aus.

M sup. – Bei den M^1 und M^2 aus Egg.-Mittelhart 1 endet der Protoconus-Hinterarm frei, das Schlußcingulum beginnt gratförmig. Beim M^1 aus Hochheim zieht der Protoconus-Hinterarm zunächst nach distolabial und biegt dann, dünner werdend, in das Schlußcingulum ein. Ein „Hypoconus", das heißt ein mit einer Spitze beginnendes Schlußcingulum, ist auch hier nicht ausgebildet.

Diskussion

Die kleinen Soriciden aus Egg.-Erdbeerhecke, Egg.-Mittelhart 1, Ehrenstein 4 und Hochheim werden hier zusammen besprochen, weil sie aus Fundstellen oberoligozänen Alters sind. Ich bin nicht davon überzeugt, daß sie alle dem gleichen Taxon angehören.

Um Soriciden sicher determinieren zu können, sind Unterkiefer mit Antemolarenteil und Condylus und der P_4 von eminenter Bedeutung. Diese Voraussetzungen sind im vorliegenden Material nur zum geringen Teil erfüllt. Bislang gibt es keinen artbestimmten kleinen Soriciden aus dem Oberoligozän. Brunet et al. (1981: 328 f., Fig. 5–7) erwähnen *Oligosorex* sp. aus Cournon-Les Souméroux. Diese Gattung wurde von Crochet (1975: 632) mit *Crocidosorex* synonymisiert.

Die vorliegenden Funde sind nur mühsam in die bekannten untermiozänen Genera *Crocidosorex*, *Clapasorex* und *Carposorex* zu integrieren. Im Folgenden werden die hier zu bearbeitenden Formen gegen bekannte Taxa abgegrenzt. Geringere metrische Abweichungen haben keinerlei Bedeutung, da es kaum möglich ist, reproduzierbare Maße zu erlangen. Geringe Änderungen in der Neigung eines Zahnes haben große Abweichungen in den Maßen zur Folge. Die Verwendung von Maßangaben aus der Literatur ist deshalb problematisch. Erschwerend kommt hinzu, daß nur wenige Autoren die Meßstrecken genau definieren. Die Lage der Meßstrecken ist zumindest bei den Oberkieferzähnen nicht selbstverständlich.

Die Funde von Ehrenstein 4 liegen mit den oben gemachten Einschränkungen in der Größenordnung von *Crocidosorex thauensis* von Bouzigues. Dort ist allerdings der M_1 größer als der M_2, hier kleiner bis gleich groß. Aufgrund der geringen Fundzahlen sind diese Unterschiede aber nicht statistisch abzusichern. Der Protoconus-Hinterarm der M^1 und M^2 endet frei. Ob ein „Hypoconus" ausgebildet ist, läßt sich erhaltungsbedingt nicht beurteilen. Die Bestimmung der Population von Ehrenstein 4 als *Crocidosorex* cf. *thauensis* ist mit Vorbehalten vertretbar. Die Zugehörigkeit zu den Genera *Clapasorex* und *Carposorex* ist morphologisch auszuschließen.

Soweit vergleichbar, sind die Funde von Egg.-Mittelhart 1 mit jenen von Ehrenstein 4 identisch. Sie werden ebenfalls als *Crocidosorex* cf. *thauensis* bestimmt. Bei den M^1 endet der Protoconus-Hinterarm zwar frei, das Schlußcingulum endet aber nicht, wie bei *C. thauensis* aus Bouzigues, mit einem „Hypoconus", sondern gratförmig. In diesem Merkmal besteht bessere Übereinstimmung mit *Clapasorex*. Bei diesem haben aber die M sup. ein linguales Cingulum, was hier fehlt (siehe Gattungsdiagnose in Crochet 1975: 639).

Ebenso verhält es sich mit dem Maxillarbruchstück mit P^4–M^1 aus Hochheim. Der P^4 paßt gut zu *C. thauensis*. Der M^1 hat einen in das Schlußcingulum mündenden Protoconus-Hinterarm, wie bei *Clapasorex sigei* (siehe Crochet 1975, Fig. 14). Dessen P^4 weicht aber vom vorliegenden durch die gerundete Vorderaußenecke, bedingt durch die linguale Lage der mesialen Spitze, ab. Die Bestimmung der Form von Hochheim als *Crocidosorex* cf. *thauensis* halte ich auch für vertretbar.

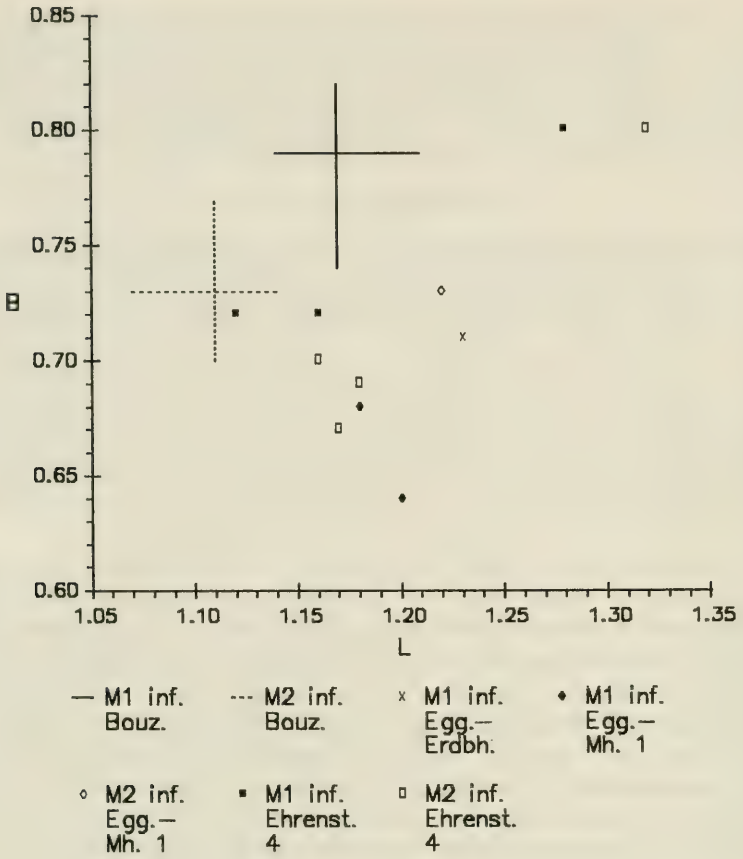


Abb. 2. Längen-Breiten-Diagramm für die M_1 und M_2 von *Crocidosorex thauensis* und ähnliche Formen (Werte für Bouzigues aus CROCHET 1975, Tab. 1).

Beim Exemplar aus Egg.-Erdbeerhecke gewährleistet der P_4 zunächst die Zugehörigkeit zu primitiven Soricinae sensu CROCHET (1975). Das Unterkieferbruchstück gibt keinen Aufschluß über die Anzahl der Antemolaren. Aufgrund abweichender Morphologie und deutlich kleinerer Dimensionen kommt *Carposorex* mit der bislang einzigen Art *Carposorex sylviae* hier mit Sicherheit nicht in Frage. *Clapasorex sigei* und *Clapasorex bonisi* sind wegen kleinerer bzw. viel kleinerer Maße ebenfalls auszuschließen. In der Gattungsdiagnose von *Clapasorex* erwähnt CROCHET (1975: 639) ein kurzes Entocristid, eine aufsteigende Crista obliqua an M^1 und M^2, starke Hügel und ein Lingualcingulum am M^1 als kennzeichnende Kriterien der Gattung. Da diese Merkmale am M^1 des vorliegenden Unterkieferbruchstückes nicht ausgebildet sind, kann es nicht zu einer großen Art der Gattung *Clapasorex* gehören. Es bleibt noch *Crocidosorex* mit den Arten *piveteaui, antiquus* und *thauensis*. Die M inf. der erst genannten Art weichen morphologisch vom vorliegenden M^1 ab. Dimensionell wäre eine Bestimmung als *C. antiquus* vertretbar. Bei diesem haben aber die M inf. im Gegensatz zur vorliegenden Form ein zartes, kontinuierliches Labialcingulum. In der Stärke des Labialcingulums besteht Übereinstimmung mit dem M^1 von *C. thauensis*. Durch das schwächere, enger an das Protoconid angelehnte Metaconid

weicht das vorliegende Stück aber von dieser Art und von den hier C. cf. *thauensis* zugeordneten Stücken ab. Die Bestimmung kann daher nur *Crocidosorex* sp. lauten.

Die hier zusammengefaßten kleinen Soriciden bergen wahrscheinlich zwei neue Arten. Die Funde aus Ehrenstein 4 und Egg.-Mittelhart 1 gehören wohl dem gleichen Taxon an. Das Oberkieferfragment aus Hochheim dürfte noch in der Variationsbreite dieser Art liegen. Das Unterkieferfragment aus Egg.-Erdbeerhecke repräsentiert sicher eine andere Art. Aus Mangel an diagnostischen Merkmalen verbietet sich aber die Benennung neuer Arten mit den vorliegenden Funden.

Crocidosorex sp.

Abb. 3; Taf. 3, Fig. 1–4

Materialnachweis

Ulm-Westtangente: SMNS 44689
4 Unterkieferfragm. mit Zähnen, 62 Einzelzähne.

Beschreibung

Trotz der relativen Vielzahl an Funden ist das vorliegende Material nur bedingt aussagekräftig. Allein ein Viertel wird durch zum Teil fragmentäre Incisivi repräsentiert, die nur bei wenigen Formen so charakteristisch sind, daß sie eine Gattungs- oder gar Artbestimmung gestatten. Unter den vier Unterkieferbruchstücken ist keines mit Condylus und vollständigem Antemolarenteil. Der letzte A inf. (= P_4) ist weder in situ noch isoliert überliefert. Man muß sich also mit einer Beschreibung der Funde und dem Versuch, diese einzuordnen, begnügen. Die Zähne zeigen bei bräunlich-schwarzer Fossilisation keine Spur einer Pigmentierung.

Unterkiefer. – Bei einem Bruchstück liegt das For. mentale unter der Vorderwurzel des P_4, bei einem weiteren unter dessen Mitte. Ein Exemplar mit den beiden ersten Molaren in situ zeigt, daß diese ungefähr gleich groß sind.

I inf. – Der Incisivus des Unterkiefers ist zweizackig. Die erste Zacke steht nahe der Zahnbasis. Die Oberfläche ist glatt, die obere Labialkante nicht gezähnelt.

M inf. – Alle Molaren haben schlanke Spitzen, wodurch sie in nicht angekautem Zustand grazil wirken. Der M_1 hat durch die leicht distolinguale Lage des Metaconids ein offeneres Präfossid als der M_2, bei dem Proto- und Metaconid genau nebeneinander stehen. Beide haben ein Entostylid, das heißt, das Hypolophid zieht hinter das Entoconid. Dieses entsendet nach mesial ein viertel- bis halbhohes Entocristid. Das Hypoflexid ist niedrig. Das Labialcingulum ist dünn, kontinuierlich, das Präcingulid auffallend stark. Lingual ist das Cingulum breiter. Es endet beim M_1 unter dem Entoconid, beim M_2 kann es schon früher ausdünnen.

Die M_3 haben ein umlaufendes Cingulum, das lingual schwach, labial unter dem Trigonid sehr stark ist. Das Hypoconid ist deutlich als Höcker erkennbar, das Entoconid im Hypolophid eingeschmolzen. Die Talonidsenke wird von zwei parallelen Graten eingefaßt, von der linguale niedriger ist. Er wird zum geringeren Teil vom Entocristid, zum größeren vom Lingualcingulum gebildet.

I sup. – Der unspezifische Oberkieferincisivus hat eine gekrümmte Hauptspitze, ein spitzes labiales Basalhöckerchen, das höher ist als das gratförmige linguale, und ein labiales Basalcingulum.

?A 1. – Der einwurzelige obere Antemolar wurde per Ausschluß zugeordnet und dürfte der A^1 sein. Die in der vorderen Zahnhälfte liegende Spitze entsendet je einen

Tab. 2. *Crocidosorex* sp. von Ulm-Westtangente, statistische Werte der Zähne.

Zahnpos.		R	m	s	V	n
M_1	L	1,01–1,08	1,04+/–0,009	0,020	1,90	23
	B	0,59–0,68	0,64+/–0,011	0,024	3,72	23
M_2	L	0,96–1,09	1,05+/–0,026	0,041	3,96	13
	B	0,59–0,66	0,62+/–0,013	0,021	3,40	14
M_3	L	0,87–0,91	0,87			3
	B	0,46–0,50	0,48			3
M^1	L	0,98–1,01	1,00			2
	B	1,12–1,12	1,12			2

dünnen Grat nach mesial und nach mesiolingual. Das linguale und das labiale Cingulum ist breit und stark. Die drei Exemplare wirken vergleichsweise plump. Es könnte sich auch um kleinere A sup. des Heterosoriciden handeln. Zu den dort beschriebenen A sup. passen sie aber nicht.

M sup. – Die M^1 haben eine schräge Labialkante. Das Mesostyl der M^{1+2} ist infolge Abkauung nicht zu beurteilen. Der Protoconus-Vorderarm zieht zur mesiolingualen Paraconusbasis, dessen Hinterarm endigt frei. Ein „Hypoconus" ist nicht ausgebildet. Die Rückseite ist stark konkav.

Diskussion

In europäischen Faunen agenischen Alters sind unter den kleinen Soriciden Taxa der Gattungen *Crocidosorex, Clapasorex* und *Carposorex* zu erwarten. In diesem Abschnitt soll versucht werden, die vorliegende Population einem der bekannten Taxa zuzuordnen. Da die diagnostisch wesentlichen Elemente fehlen, muß dies allein mit Hilfe der Molarenmorphologie geschehen.

Carposorex mit der bislang einzigen Art *C. sylviae* Crochet zeichnet sich durch leichte Schmelzfältelung der Zähne, einen I inf. mit basaler Zähnelung, M inf. mit unterbrochenem Labialcingulum, fehlendem Lingualcingulum und eine distolabiale Kante der M_{1+2} aus. Die Zähne sind deutlich größer als die vorliegenden. Morphologisch sehe ich in der Population von Ulm-Westtangente keinerlei Affinitäten, die eine Zuordnung zur Gattung *Carposorex* gestatten.

Für die Gattung *Clapasorex* mit den beiden Arten *Clapasorex bonisi* Crochet und *Clapasorex sigei* Crochet erwähnt Crochet (1975: 639) als diagnostische Merkmale unter anderen: M_1 mit relativ geschlossenem Präfossid, M inf. mit starken Spitzen und kurzem Entocristid sowie M sup. mit starken Spitzen und kurzem Entocristid sowie M sup. mit lingualem Cingulum. Unter den vorliegenden Funden ist jeweils das Gegenteil charakteristisch. Die M inf. wirken durch schlanke Spitzen grazil, M_1 mit offenem Präfossid, M sup. ohne Lingualcingulum. Außerdem hat der I inf., von *Clapasorex sigei* fünf Zacken, die vorliegenden nur zwei. Die zur Diskussion stehende Population repräsentiert mit Sicherheit auch keinen Vertreter der Gattung *Clapasorex*.

Am ehesten kommt *Crocidosorex (= Oligosorex)* mit den Arten *piveteaui, antiquus* und *thauensis* in Frage. Gemeinsame Merkmale dieser Arten sind das offene Trigonid des M_1, die schlanken Spitzen der M inf. und deren vergrößertes Präcingulid. Die genannten Eigenschaften finden sich auch hier. *C. piveteaui* und *C. anti-*

quus, von beiden sind nur Unterkieferfunde bekannt, weichen durch auffallend größere Dimensionen, das schwächere Labial- und das fehlende Lingualcingulum ab. *C. thauensis* ist ebenfalls größer, hat M inf. ohne Lingualcingulum und M sup. mit „Hypoconus". Obwohl der „Hypoconus", der bei den vorliegenden Funden fehlt, von CROCHET in die Gattungsdiagnose von *Crocidosorex* aufgenommen wurde, sehe ich keinen Grund, die Population von Ulm-Westtangente nicht der Gattung *Crocidosorex* zuzuweisen. CROCHET (1975: 635) führt insgesamt drei M sup. von *C. thauensis* von Bouzigues an. Das Fehlen oder Vorhandensein eines „Hypoconus" dürfte zumindest innerhalb einer Gattung variabel sein. Die Form von Ulm-Westtangente ist ohne große Vorbehalte als *Crocidosorex* sp. zu bestimmen, aber mit dem größeren *Crocidosorex* sp. 1 von Egg.-Erdbeerhecke nicht indentisch.

Crocidosorex antiquus (POMEL 1853)

Abb. 3

Material und Maße

Ulm-Westt.: SMNS 44730

Unterkiefer sin. mit M_1-Talonid – M_3, in Sediment eingebettet;
M_1 –×0,85 M_2 1,33×0,79 M_3 1,10×0,65.

Vergleichsmaterial

Budenheim: *Crocidosorex* cf. *antiquus*, SMF M 4671 (75/1528)
Unterkiefer sin. mit M_1–M_3; LM_1–M_3 3,38
M_1 1,28×0,80 M_2 1,26×0,82 M_3 1,04×0,63
Beleg zu DOBEN-FLORIN 1964: 41, 74 und STORCH 1988: 341).

Tomerdingen: SMNS 43515
1. Unterkiefer dext. mit M_1–M_3; LM_1–M_3 3,54
M_1 1,41×0,78 M_2 1,32×0,80 M_3 1,07×0,60
2. Unterkiefer dext. mit M_1-Talonid, B_h 0,78
3. Unterkiefer sin. mit M_1; LM_1 – M_3-Alveole 3,48
M_1 1,33×0,77
(Belege zu TOBIEN 1939: 165 f. und DOBEN-FLORIN 1964: 41, 74).

Beschreibung

Unterkiefer. – Von allen Unterkiefern ist das Corpus mandibulae mit dem Ansatz des Ramus ascendens überliefert. Das Exemplar aus Ulm-Westtangente zeigt bei dunkelbrauner Fossilisation keinerlei Pigmentierung. Beim Budenheimer Stück zeigen die Zähne trotz dunkelbrauner Farbe pigmentierte Spitzen, jene aus Tomerdingen sind einheitlich hell. An den vorhandenen Bruchstücken, die rostral vom M_1 abgebrochen sind, ist kein For. mentale. Es muß also unter dem P_4 liegen.

M inf. – Allen Molaren ist ein kontinuierliches Labialcingulum gemein, das unter dem Paralophid an Breite gewinnt. Vom konischen Entoconid fällt das Entocristid flach nach mesial ein und riegelt das Talonid halbhoch ab. Bei den M_1 und M_2 des Budenheimer Exemplares ist das Metaconid etwas voluminöser als an den Molaren aus Ulm-Westtangente und Tomerdingen. Dieser Eindruck entsteht zum Teil durch die stärkere Abkauung der ersteren. Ein augenfälliger Unterschied besteht in der Größe des Trigonidwinkels am M_1. Dieser ist an den beiden M_1 der Unterkiefer aus Tomerdingen groß, so daß die beiden ersten mandibularen Molaren mühelos zu unterscheiden sind. Das Trigonid des M_1 aus Ulm-Westtangente ist abgebrochen. Beim Budenheimer Exemplar gleichen sich M_1 und M_2 im Trigonidwinkel, das heißt; bei beiden ist das Präfossid gleich weit. Am M_1 stehen aber Protoconid und Metaconid enger beisammen als am M_2.

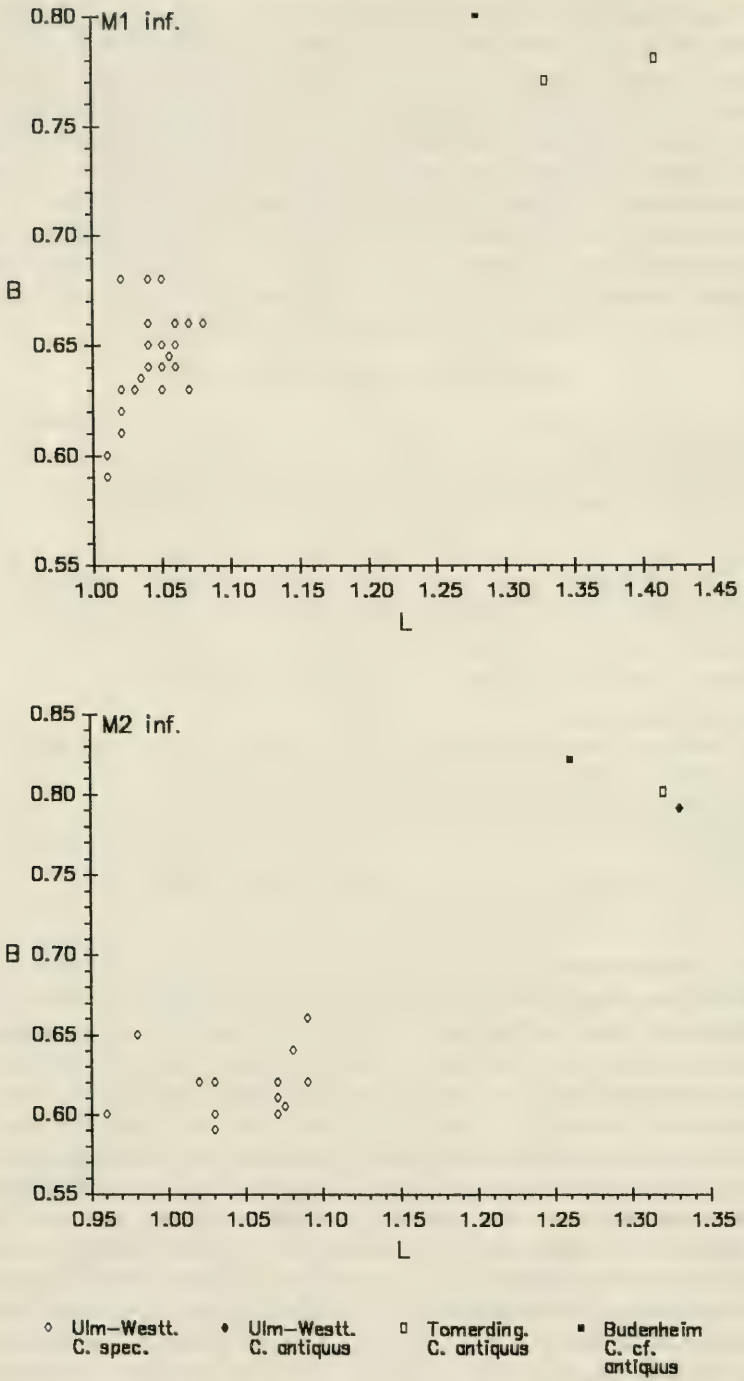


Abb. 3. Längen-Breiten-Diagramme für die M_1 und M_2 von *Crocidosorex antiquus* und von *Crocidosorex* sp.

Diskussion

Die oben beschriebenen Altfunde werden hier gemeinsam diskutiert, da sie bislang den Namen *Sorex pusillus* v. MEYER trugen. Die Unterkiefer aus Tomerdingen beschrieb TOBIEN (1939: 165 f.) als *Sorex pusillus*. Das Stück aus Budenheim bestimmte einst STEHLIN als *Sorex pusillus*. Dieser Artname wurde von H. v. MEYER (1846: 473) für einen kleinen Soriciden aus dem Aquitan von Weisenau ohne nähere Charakterisierung eingeführt. Unter Verwendung der Manuskriptzeichnungen v. MEYERS lieferte SCHLOSSER (1887: 123, Taf. 2/45, 51, 59, 61, 69, 73, 75), ohne die Stücke selbst gesehen zu haben, Beschreibung und Abbildungen von *Sorex pusillus*. Die Abbildungen geben nur sehr wenig zu erkennen, und die Beschreibung ist derart unspezifisch, daß sie für alle kleinen Soriciden zutrifft. Die Originale zu *Sorex pusillus* sind seit langem verschollen. STORCH (1988: 342) wertet *Sorex pusillus* v. MEYER als nomen dubium und bezieht die Weisenauer Art auf *Crocidosorex*. Die Bestimmung *Crocidosorex antiquus* für das Budenheimer Exemplar geht ebenfalls auf STORCH (l.c., S. 341) zurück.

Früher war es üblich, die kleinen Soriciden als Arten der rezenten Gattung *Sorex* zu beschreiben. Die Affinitäten dieser untermiozänen kleinen Soriciden zu rezenten *Sorex*-Arten sind jedoch gering. Für die untermiozänen Formen Europas stehen derzeit die Gattungen *Crocidosorex* LAVOCAT 1951 (= *Oligosorex* KRETZOI 1959), *Clapasorex* CROCHET 1975 und *Carposorex* CROCHET 1975 zur Verfügung. Für die zur Diskussion stehenden Stücke kommt *Carposorex* morphometrisch nicht in Frage. Das Budenheimer Exemplar stimmt dimensionell, in der Größenbeziehung zwischen M_1 und M_2 und in der Ausbildung des Cingulums am ehesten mit *Crocidosorex antiquus* überein. Eine erhebliche Abweichung stellen allerdings das enge Präfossid des M_1 und die relativ voluminösen Spitzen der beiden ersten Molaren dar. Beides sind diagnostische Merkmale der Gattung *Clapasorex* (CROCHET 1975: 639). Ein weites Präfossid und weniger voluminöse Spitzen kennzeichnen dagegen *Crocidosorex* (l.c., S. 632). Gegen eine Zuordnung des Budenheimer Stückes zu *Clapasorex* spricht das unter dem Paraconid verbreiterte Cingulum, das wiederum *Crocidosorex* charakterisiert. Da *Crocidosorex antiquus* und die beiden Arten von *Clapasorex* relativ dürftig belegt sind, die morphologische Variabilität also nicht bekannt ist, halte ich die Bestimmung *Crocidosorex* cf. *antiquus* mit Vorbehalten für vertretbar. Mangels diagnostischer Merkmale wäre die Benennung eines neuen Taxons anhand des Budenheimer Unterkiefers auch kein Gewinn. Die Abweichungen vom Neotypus von *Crocidosorex antiquus* aus Montaigu-le-Blin sind aber unverkennbar (s. STEHLIN 1940, Fig. 1b). Die drei Stücke aus Tomerdingen passen morphologisch gut zu *C. antiquus*. Die fehlende Pigmentierung kann sekundär sein. Bei SMNS 43515.1 ist der M_1 deutlich größer als der M_2. Die Erkenntnis CROCHETS (1975: 633, Fig. 1), daß M_1 und M_2 bei *C. antiquus* ungefähr gleich groß (subegal) sind, beruht auf zwei Unterkiefern. Geringere metrische und proportionelle Abweichungen haben daher keinerlei Bedeutung. Die Exemplare aus Tomerdingen lassen sich daher ohne Einschränkung als *Crocidosorex antiquus* bestimmen. Das Stück aus Ulm-Westtangente gleicht den Funden aus Tomerdingen weitgehend. Es liegt morphometrisch außerhalb der Variationsbreite der Population von *Crocidosorex* sp. von der gleichen Fundstelle. Alle sind aber von der Budenheimer Form deutlich verschieden.

Gattung *Carposorex* Crochet 1975

Carposorex sp.

Taf. 3, Fig. 5

Material und Maße

Stubersheim 3: BSP 1980 XXXII 328
Unterkieferfragm. dext. mit M_1 1,72x1,00.

Der Zahn des Unterkieferbruchstücks liegt metrisch in der Variationsbreite von *Soricella discrepans*. Morphologische Abweichungen des M_1 verbieten aber, dieses Stück der *Soricella*-Population von Stubersheim 3 zuzuordnen. Die Unterschiede bestehen im frei endigenden Hypolophid, dem höheren Hypoflexid, dem größeren Trigonidwinkel und im kürzeren Talonid. Von der distolabialen Seite des Protoconids zieht ein undeutlicher Grat zum Hypoconid und mündet im Labialcingulum. Diese Merkmale kennzeichnen *Carposorex sylviae* aus dem Aquitan von Laugnac (vgl. Crochet 1975:64 ff.). Abweichend von der Form aus Laugnac ist hier das Labialcingulum unter dem Protoconid nicht unterbrochen, der Zahnschmelz nicht gefältelt und die distolabiale Protoconidkante weniger deutlich. Aufgrund dieser Abweichungen bestimme ich das vorliegende Stück als *Carposorex* sp.

Gattung *Miosorex* Kretzoi 1959

Miosorex pusilliformis (Doben-Florin 1964)

Abb. 4; Taf. 3; Fig. 6–9

Material

Erkertshofen 2: *Miosorex pusilliformis* vel *desnoyersianus*
BSP 1974 XIV 1048–1066, 1097; 9 Unterkieferfragm. mit Zähnen, 10 Einzelzähne.

Petersbuch 2: überwiegend *Miosorex pusilliformis*
BSP 1976 XXII 2962–78, 2980–83, 2986–90, 2992–94, 2997–2999, 3739–3757; 23 Unterkiefer mit Zähnen, 38 Einzelzähne.
SMNS 44715; 5 Unterkiefer-, 1 Oberkieferfragm. mit Zähnen, 9 Einzelzähne.

Stubersheim 3: ausschließlich *Miosorex pusilliformis*
BSP 1980 XXXII 244–327; 54 Unterkieferfragm. mit Zähnen, 40 Einzelzähne.
SMNS 44716, 44718; 37 Unterkiefer-, 5 Oberkieferfragm. mit Zähnen, 69 Einzelzähne.
SMNS 44717 (Coll. Bracher); 18 Unterkieferfragm. mit Zähnen, 26 Einzelzähne.
Stub. 11A–D (Coll. Wannemacher); Gesichtsschädel mit beiden P^4, 8 Unterkieferfragm. mit Zähnen, 8 Einzelzähne.

Vergleichsmaterial

Wintershof-West: Population der Typuslokalität
(Originale zu Doben-Florin 1964: 32 ff., Taf. 3, Fig. 1–8, Taf. 4, Fig. 1–7).

Beschreibung

Unterkiefer. – Bei allen Unterkiefern mit beurteilbarem Condylus zeigt dieser mehr oder weniger deutlich die labiale Einbuchtung und die linguale Konfluenz zwischen unterer und oberer Gelenkfacette. Das For. mentale liegt meist unter der hinteren Wurzel des P_4. Von 24 Exemplaren mit diesem Foramen aus Stubersheim 3 gibt es nur drei mit Abweichungen: zweimal unter der Mitte, einmal unter der Vorderwurzel des P_4. In Petersbuch 2 liegt es bei acht Stücken unter der hinteren Wurzel, einmal unter der Mitte des P_4, in Erkertshofen einmal unter der Hinterwurzel,

einmal in der Mitte des P_4. Die entsprechenden Anteile bei *Miosorex pusilliformis* von der Typuslokalität Wintershof-West betragen: 41 (Hinterwurzel), 14 (Mitte), 1 (Vorderwurzel), 1 (unter Trigonid des M_1).

Das For. mandibulae liegt ungefähr unter der Mitte der Fossa pterygoidea. Für die beiden A inf. sind drei Alveolen vorhanden, eine für den ersten, zwei für den P_4.

I inf. – Keine vollständigen in situ vorhanden. Entsprechend der Diagnose von Doben-Florin (1964: 32) wurden jene zugeordnet, deren erste Zacke weit von der Zahnbasis entfernt ist.

A inf. – Der einwurzelige A_1 ist stark nach vorne geneigt, so daß seine mesiale Kronenbasis über der Incisivbasis liegt. Von den beiden parallel verlaufenden distalen Graten ist der labiale stärker. Das breite umlaufende Cingulum dünnt nach mesial aus. Der zweiwurzelige A_2 (= P_4) ist steiler eingepflanzt. Er überragt den A_1 nur wenig. Die Vorderwurzel ist zart, die hintere stark. Von der Hauptspitze gehen zwei gleich starke distale Grate aus, die auf halber Höhe abrupt enden und ein distales Becken einschließen. Der Zahn ist von einem breiten mesialen Cingulum umgeben.

M inf. – Der M_1 ist meist gleich groß wie der M_2, er kann aber auch größer oder kleiner sein. Die beiden ersten Molaren haben ein frei endigendes Hypolophid, ein an frischen Zähnen konisches Entoconid, ein halbhohes Entocristid, ein kontinuierliches Cingulum, das labial stärker ist und unter dem Protoconid leicht hochgezogen sein kann. Lingual ist es breiter, aber schwächer, und kann ausdünnen. Am M_1 ist das Talonid meist breiter als das Trigonid. Protoconid und Metaconid stehen etwas enger beisammen als am M_2. Der M_3 hat ein zweispitziges Talonid mit zwei Graten und ein starkes Labialcingulum.

Oberkiefer. – Ein Gesichtsschädelbruchstück aus Stubersheim 3 zeigt zwischen den Incisivalveolen und den P^4 beiderseits fünf Alveolen für je fünf einwurzelige A sup. Die orale Öffnung des Infraorbitalkanals liegt über dem Metastyl des M^1, die aborale über dem Mesostyl des M^2. Zwischen diesen beiden Öffnungen, über $M^{1/2}$, öffnet sich das For. lacrimale.

I sup. – Die maxillaren Incisiven sind unspezifisch. Sie wurden nach der Größe zugeordnet.

P^4. – Paraconus und Parastyl sind durch eine Mulde getrennt, die beiden Vorderhügelchen (Paraconus und Protoconus) ungefähr gleich stark und durch einen Grat verbunden. Das Lingualcingulum zieht bis zum Metastyl. Das schwache Labialcingulum kann unterbrochen sein.

M sup. – Allen M sup. gemein sind ein frei endigender Metaloph, ein konfluentes Mesostyl und ein Protoconus-Vorderarm, der zur mesialen Paraconusbasis zieht. Zwischen Protoconus und dem abrupt beginnenden Schlußcingulum ist stets eine Lücke. Ein mehr oder weniger deutlicher „Hypoconus" ist meist ausgebildet.

Diskussion

Die Art *pusilliformis* wurde von Doben-Florin (1964: 32 ff.) beschrieben. Damals war es noch üblich, fast alle kleinen Soriciden zur Gattung *Sorex* zu stellen. Doben-Florin (l.c., S. 32–33) erwähnt zwar in der Artdiagnose einen *Crocidura*-ähnlichen Condylus, und aus ihrer detaillierten Beschreibung des zweiten Zwischenzahnes (A_2 = P_4) geht deutlich dessen crociduriner Habitus hervor. Dennoch führt die Autorin *Sorex pusilliformis* in der Gliederung ihrer Arbeit (S. 5) unter dem Abschnitt „Subfamilie Soricinae Murray 1886". Viele dieser miozänen kleinen

Tab. 3. *Miosorex pusilliformis*, statistische Werte der Zähne.

Lokalität		R	m	s	V	n
Pet. 2	LP_4	0,73–0,80	0,78			3
	BP_4	0,52–0,59	0,56			3
Stub. 3	LP_4	0,75–0,85	0,80+/–0,034	0,034	4,21	7
	BP_4	0,51–0,63	0,57+/–0,045	0,045	7,79	7
Wi.-West	LP_4	0,78–0,87	0,81+/–0,020	0,028	3,49	11
	BP_4	0,52–0,64	0,60+/–0,026	0,037	6,16	11
Erk. 2	LM_1	1,13–1,23	1,18+/–0,045	0,039	3,35	6
	BM_1	0,65–0,76	0,71+/–0,042	0,037	5,19	6
Pet. 2	LM_1	1,11–1,33	1,22+/–0,026	0,063	5,21	27
	BM_1	0,70–0,81	0,74+/–0,013	0,031	4,20	27
Stub. 3	LM_1	1,09–1,26	1,19+/–0,012	0,044	3,72	52
	BM_1	0,61–0,83	0,75+/–0,009	0,036	4,76	60
Wi.-West	LM_1	1,12–1,40	1,26+/–0,017	0,057	4,54	49
	BM_1	0,68–0,82	0,77+/–0,010	0,034	4,34	50
Erk. 2	LM_2	1,15–1,19	1,17+/–0,014	0,014	1,19	7
	BM_2	0,66–0,72	0,69+/–0,022	0,022	3,17	7
Pet. 2	LM_2	1,12–1,31	1,20+/–0,020	0,052	4,31	29
	BM_2	0,63–0,80	0,72+/–0,014	0,036	5,00	29
Stub. 3	LM_2	1,13–1,32	1,21+/–0,009	0,038	3,17	74
	BM_2	0,63–0,81	0,74+/–0,007	0,029	3,88	77
Wi.-West	LM_2	1,12–1,39	1,25+/–0,015	0,060	4,77	67
	BM_2	0,67–0,85	0,75+/–0,009	0,037	4,89	67
Erk. 2	LM_3	0,90–1,01	0,95			4
	BM_3	0,52–0,55	0,54			4
Pet. 2	LM_3	0,89–1,05	0,96+/–0,024	0,046	4,84	17
	BM_3	0,52–0,63	0,56+/–0,016	0,030	5,29	17
Stub. 3	LM_3	0,89–1,06	0,99+/–0,012	0,038	3,86	46
	BM_3	0,48–0,64	0,58+/–0,010	0,035	6,03	47
Wi.-West	LM_3	0,90–1,16	1,00+/–0,019	0,057	5,66	39
	BM_3	0,50–0,64	0,58+/–0,011	0,033	5,66	40
Erk. 2	LP^4	1,24–1,30	1,27			3
	BP^4	1,05–1,16	1,11			3
Pet. 2	LP^4	1,19–1,35	1,27			3
	BP^4	1,10–1,16	1,12			3
Stub. 3	LP^4	1,21–1,32	1,28+/–0,014	0,028	2,19	19
	BP^4	1,05–1,20	1,14+/–0,021	0,042	3,64	18
Wi.-West	LP^4		1,20			1
	BP^4		1,12			1
Erk. 2	LM^1		1,10			1
	BM^1		1,38			1
Pet. 2	LM^1	1,14–1,18	1,16+/–0,019	0,015	1,29	5
	BM^1	1,18–1,26	1,22+/–0,043	0,035	2,87	5
Stub. 3	LM^1	1,10–1,30	1,20+/–0,019	0,045	3,73	25
	BM^1	1,18–1,44	1,29+/–0,027	0,062	4,79	24
Wi.-West	LM^1		1,19			1
	BM^1		1,30			1
Erk. 2	LM^2		1,09			1
	BM^2		1,26			1

Lokalität		R	m	s	V	n
Pet. 2	LM^2	1,01–1,16	1,08+/–0,044	0,049	4,58	8
	BM^2	1,21–1,42	1,32+/–0,049	0,060	4,55	9
Stub. 3	LM^2	1,02–1,15	1,09+/–0,022	0,044	4,05	19
	BM^2	1,26–1,44	1,35+/–0,022	0,047	3,48	20
Stub. 3	LM^3	0,57–0,60	0,59			2
	BM^3		1,16			1

Sorex-Arten haben mit den Soricinae nichts zu tun. So sind die ursprünglich unter der Gattung *Sorex* beschriebenen Arten *desnoyersianus* LARTET, *grivensis* DEPERET, *prevostianus* LARTET, *collongensis* MEIN und *dehmi* VIRET & ZAPFE ohne Zweifel Crocidurinae, beziehungsweise nach der hier angewandten Systematik Crocidosoricinae. Da die Art *pusilliformis* ein Crocidosoricine ist, kann sie nicht in der soricinen Gattung *Sorex* verbleiben. Alle P_4 der Population von Wintershof-West sowie die der hier zu bearbeitenden Funde sind eindeutig primitiv-crocidurin respektive crocidosoricin. Schwieriger ist im Einzelfall die Ansprache des Unterkiefercondylus. Die für die Crocidurinae typische linguale Konfluenz zwischen oberer und unterer Gelenkfacette ist auch bei der Population von Wintershof-West nicht immer erkennbar. Der von REPENNING (1967, Fig. 1) abgebildete, die Crocidurinae charakterisierende Condylus ist stark idealisiert. Selbst bei rezenten Crocidurinae finde ich selten einen derart crocidurinen Condylus.

Ein schwerwiegenderes Problem ist die Inhomogenität der Populationen von Petersbuch 2 und Erkertshofen 2 (siehe dazu S. 33f.). In der Fauna von Petersbuch 2 ist *Miosorex desnoyersianus* definitiv nachgewiesen. Diese Form unterscheidet sich von *M. pusilliformis* im Mandibulargebiß ausschließlich in der Anzahl der Antemolaren. *M. desnoyersianus* (Typuslokalität Sansan) weist sich durch den Besitz von drei A inf. als vergleichsweise primitiv aus. Der stratigraphisch ältere *M. pusilliformis* stellt ein frühes Reduktionsstadium dar. Da es außer der Anzahl der A inf. keine erkennbaren Unterschiede zwischen beiden Formen gibt, ist eine quantitative Trennung in Faunen, die beide Taxa beinhalten, nicht möglich. Die folgende Darstellung zeigt die quantitativen Anteile der Unterkiefer mit drei bzw. vier A inf.-Alveolen.

Fundstelle	A	B
Erkertshofen 2	–	–
Petersbuch 2	8	4
Stubersheim 3	26	–
Wintershof-West	35	–

A Anzahl der Unterkiefer mit drei A inf.-Alveolen *(pusilliformis)*
B Anzahl der Unterkiefer mit vier A inf.-Alveolen *(desnoyersianus)*

Die Zahlen berechtigen zu der Annahme, daß in den Soricidenfaunen von Wintershof-West und Stubersheim 3 homogene *pusilliformis*-Populationen vorliegen. Wäre *M. desnoyersianus* an diesen Fundstellen vertreten, so müßten unter den 35 bzw. 26 Unterkiefern mit beurteilbarem Rostralteil einige mit vier A inf.-Alveolen zu finden sein. Die Zahlen verdeutlichen auch, daß die Soricidenfaunen von Stubersheim 3 mehr Affinitäten zur Fauna von Wintershof-West als zu jener von Petersbuch 2 zeigt. Die vorläufige Einstufung von Stubersheim 3 in die Säugetierzone MN 3 erscheint mir daher gerechtfertigt.

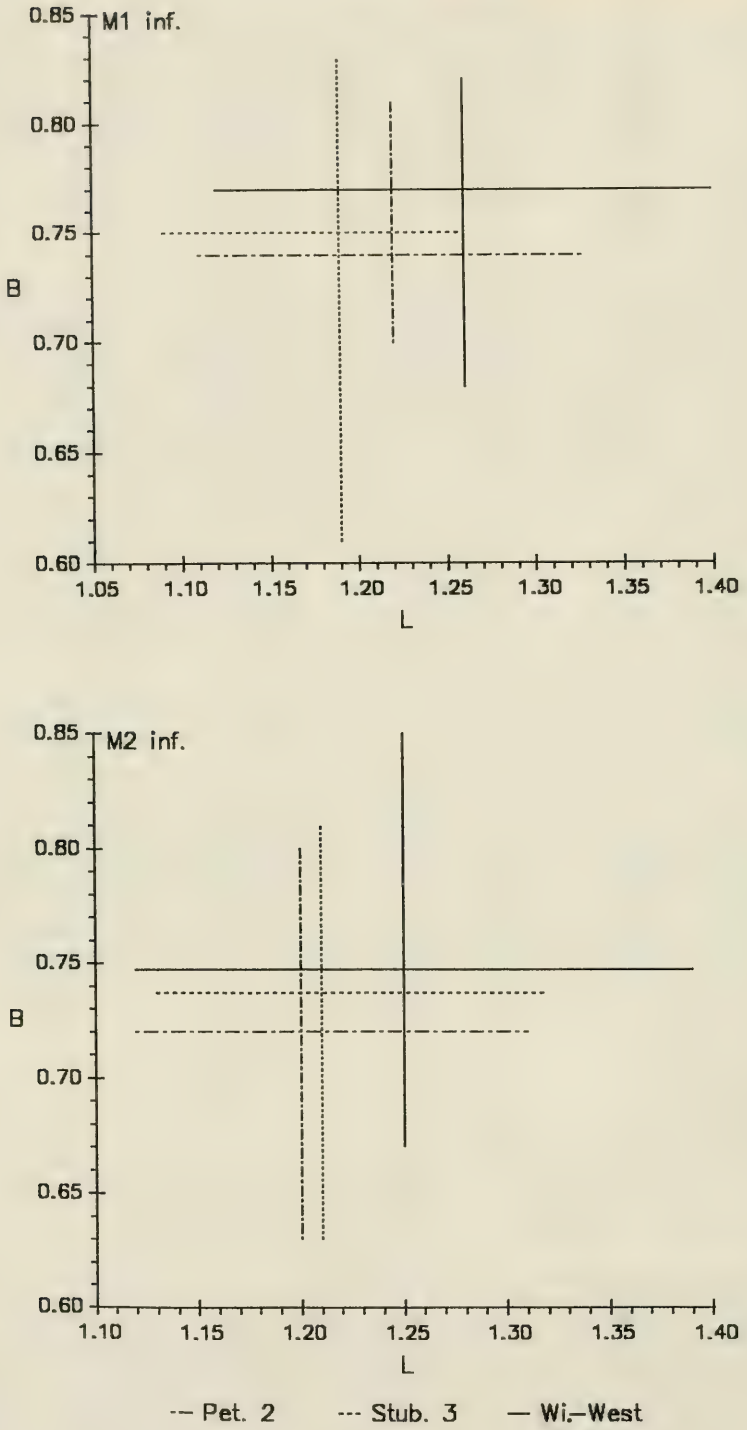


Abb. 4a. Längen-Breiten-Diagramme für die M_1 und M_2 von *Miosorex pusilliformis*.

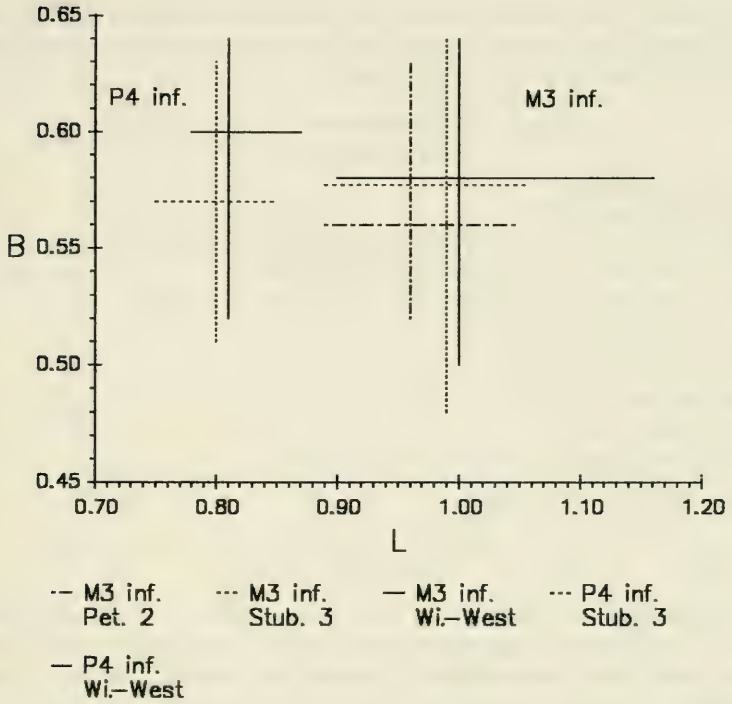


Abb. 4b. Längen-Breiten-Diagramm für die P_4 und M_3 von *Miosorex pusilliformis*.

In der Fauna von Petersbuch 2 liegen acht definitiv bestimmbare *pusilliformis*- und vier *desnoyersianus*-Unterkiefer vor. Die unspezifischen Funde werden im Materialnachweis hier aufgeführt. Ca. ein Drittel davon dürfte ebenfalls zu *M. desnoyersianus* gehören.

Die neun Unterkieferfragmente ohne Rostralteil aus Erkertshofen 2 können nur als *Miosorex pusilliformis* vel *desnoyersianus* bestimmt werden. Da die Fauna aufgrund der Kleinsäugerfauna stratigraphisch zwischen Petersbuch 2 und Erkertshofen 1 in MN 4b anzusiedeln ist, muß man damit rechnen, daß etwa die Hälfte der Unterkiefer *M. desnoyersianus* repräsentiert.

M. desnoyersianus ist nach dem bisherigen Kenntnisstand im stratigraphischen Niveau von Petersbuch 2 zugewandert und hat allmählich die autochthonen *pusilliformis*-Populationen verdrängt. Beide Arten gehören verschiedenen Entwicklungslinien an. Die Ähnlichkeiten in den übrigen Gebißmerkmalen beruhen wohl auf einem gemeinsamen Ursprung.

Zwei Arten, die verschiedene Entwicklungslinien repräsentieren, können nur dann in einer Gattung vereinigt werden, wenn diese polyphyletisch ist. Aus rein pragmatischen Gründen gehe ich von einer polyphyletischen Entstehung des Genus *Miosorex* aus. Wäre dies nicht der Fall, müßte man für die Art *pusilliformis* eine neue Gattung benennen. Als differentialdiagnostische Merkmale zur Abgrenzung gegen *Miosorex desnoyersianus* gäbe es nur die geringere Anzahl von zwei A inf. und unwesentliche Unterschiede in der Morphologie der M sup. Dies hätte zur Folge, daß man die Funde von Erkertshofen 2 nicht einmal bis zum Gattungsniveau bestimmen könnte.

Um *pusilliformis* in die Gattung *Miosorex* aufnehmen zu können, muß die Gattungsdiagnose dahingehend ergänzt werden, daß *Miosorex* neben Arten mit drei A inf. auch solche mit zwei A inf. enthalten kann.

Miosorex cf. *desnoyersianus* (LARTET 1851)
Abb. 5; Taf. 4, Fig. 1

Material und Maße

Petersbuch 2: BSP 1976 XXII
2984. Unterkiefer dext. mit P_4–M_2; LM_1–M_3-Alveole 3,15
P_4 0,70×0,59 M_1 1,23×0,73 M_2 1,15×0,71
2985. Unterkiefer dext. mit M_1–M_2; LM_1–M_3-Alveole 3,16
M_1 1,26×0,76 M_2 1,24× 0,69
2991. M^1 sin. 1,22×1,17
2995. M^1 dext. 1,19×1,28
2996. M^1 dext. 1,18×21

Petersbuch 2: SMNS 44714
1. Unterkiefer dext. mit M_2; M_2 1,28×0,82
2. Unterkiefer dext. mit M_1–M_2; M_1 1,16×0,75 M_2 1,25×0,72
(Soricidae g. et sp. indet.)

Beschreibung

Das oben aufgeführte Material ist sehr wahrscheinlich weder vollständig noch homogen. Da sich *Miosorex desnoyersianus* und *M. pusilliformis* nur in der Anzahl der Antemolaren sicher unterscheiden, ist eine quantitative Trennung beider Spezies nicht möglich. Es können praktisch nur Unterkiefer mit vollständigem Antemolarenteil einer der beiden Arten mit Sicherheit zugewiesen werden. Vom Oberkiefer sind sowohl von *Miosorex pusilliformis* von Wintershof-West als auch von *Miosorex desnoyersianus* von Sansan jeweils nur ein Exemplar mit P^4–M^2 bekannt. Die morphometrische Variabilität der Maxillarbezahnung beider Taxa ist somit unbekannt. Aufgrund der weitgehenden Indentität der vorliegenden Funde mit *M. pusilliformis* sind detaillierte Beschreibungen nicht nötig. Es soll hier nur die Zuordnung des Materials begründet und diskutiert werden.

Keiner der Zähne zeigt Spuren von Pigmentierung. Alle vorliegenden Unterkiefer haben vier Antemolarenalveolen, zwei für den letzten und jeweils eine für den A_1 und A_2. Ein Exemplar mit A_3 (= P_4) in situ (1976 XXII 2984) zeigt, daß dieser den A_2 gänzlich verdeckt. Dessen Alveole ist von occlusal nicht zu sehen. Vom Ramus ascendens sind nur basale Bruchstücke erhalten. Das For. mandibulae liegt in der aboralen Hälfte unter der Fossa pterygoidea, das For. mentale ausnahmslos unter der Hinterwurzel des P_4.

Sehr fraglich ist die Zugehörigkeit des linken Unterkiefers mit M_1–M_2 (SMNS 44714.2) zu dieser Population. Bei beiden Molaren ist das Hypoflexid höher. Die schadhafte Erhaltung des Rostralteils ermöglicht keine sichere Feststellung der Anzahl der Antemolarenalveolen. Es sind wahrscheinlich vier, möglicherweise aber fünf. Die Bestimmung Soricide g. et sp. indet. scheint mir die einzig mögliche. Dieses Exemplar läßt sich auch in keiner anderen Population von Petersbuch 2 unterbringen. Es wird hier lediglich aufgrund ähnlicher Dimensionen besprochen.

Kriterium für die Zuordnung der drei zum Teil fragmentären M^1 zu *Miosorex* cf. *desnoyersianus* ist das Umbiegen und Ausdünnen des Protoconid-Hinterarmes in Richtung „Hypoconus", das auch das Exemplar von Sansan, der Typuslokalität von *Miosorex desnoyersianus*, kennzeichnet (siehe BAUDELOT 1972, Abb. 40).

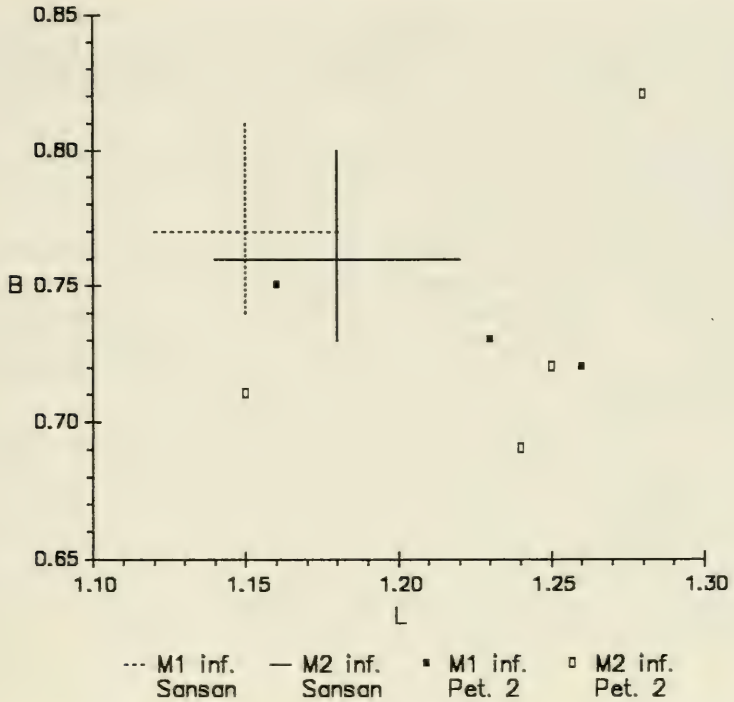


Abb. 5. Längen-Breiten-Diagramm für die M_1 und M_2 von *Miosorex desnoyersianus* von Sansan (nach Werten aus BAUDELOT 1972: 110) und von *Miosorex* cf. *desnoyersianus* von Petersbuch 2.

Diskussion

Es ist sehr ungewöhnlich, daß sich zwei Arten, die verschiedenen Entwicklungslinien angehören, nur in der Anzahl der Antemolaren unterscheiden lassen. Es gilt zunächst die Hypothese zu prüfen, ob die beiden Taxa von Petersbuch 2 nicht eine homogene Population mit ancestralen und progressiven Elementen repräsentieren. Dies ist grundsätzlich möglich. Bei *Heterosorex neumayrianus subsequens* von Wintershof-West und Petersbuch 2 haben wir zwei unterschiedliche Reduktionsstadien hinsichtlich der Anzahl der Antemolaren. In beiden Populationen gibt es unterschiedliche Anzahlen von Unterkiefern mit drei bzw. zwei Antemolaren im Unterkiefer. Jede dieser Populationen repräsentiert nur ein Taxon. Dies ist kein Widerspruch zu meiner Auffassung, daß die Anzahl der Antemolaren ein diagnostisch hoch signifikantes Kriterium darstellt.

M. pusilliformis von Wintershof-West ist durch den Besitz von nur zwei A inf., obwohl älter, moderner als *M. desnoyersianus* von Sansan, der drei A inf. hat. Die Form von Wintershof-West stellt eine frühe Spezialisierung dar. Wollte man die beiden Taxa von Petersbuch 2 zu einer Population zusammenfassen, so müßte man erwarten, daß in den stratigraphisch älteren Faunen von Wintershof-West und Stubersheim 3 die ursprünglichere Form, nämlich *Miosorex desnoyersianus,* häufiger vertreten ist als die evoluiertere. In der Fauna von Sansan sollte *M. pusilliformis* *M. desnoyersianus* ersetzt haben. Dies ist keineswegs der Fall. In Wintershof-West

wie in Stubersheim 3 liegen mengenmäßig viel besser dokumentierte reine *pusilliformis*-Populationen vor. *M. desnoyersianus* gab es zu dieser Zeit in Europa nicht. In Sansan ist *M. pusilliformis* nicht nachgewiesen. Diese Befunde lassen folgende Schlüsse zu:

- *M. pusilliformis* und *M. desnoyersianus* gehören zwei verschiedenen Entwicklungslinien an.
- *M. pusilliformis* stellt eine frühe Spezialisierung dar.
- In der Fauna von Petersbuch 2 koexistieren diese beiden kaum unterscheidbaren, aber grundsätzlich verschiedenen Taxa.
- *M. desnoyersianus* ist im stratigraphischen Niveau von Petersbuch 2 zugewandert und hat die autochthonen *pusilliformis*-Populationen allmählich verdrängt.
- Die Ähnlichkeiten zwischen beiden Taxa deuten auf gemeinsamen Ursprung hin.
- Das Genus *Miosorex* ist polyphyletisch entstanden.

Von den beiden *Miosorex*-Arten M. *grivensis* aus La Grive und M. *desnoyersianus* aus Sansan kommt für die vorliegenden Funde aufgrund der Größe nur die letztere in Frage. Abweichend vom Neotypus aus Sansan, den Baudelot (1972, Abb. 40) benannte und abbildete, haben bei der Form aus Petersbuch 2 die M inf. auch ein linguales Cingulum, die M^{1+2} einen schwächeren „Hypoconus". Wegen dieser geringen morphologischen Abweichungen und der Unsicherheit bei der Assoziation der Maxillarzähne lautet die Bestimmung *Miosorex* cf. *desnoyersianus*.

Gattung *Soricella* Doben-Florin 1964

Soricella discrepans Doben-Florin 1964

Abb. 6; Taf. 4, Fig. 2–11

Material

Erkertshofen 2:

BSP 1974 XIV 1067–1078, 1082–1087, 1089–1090; 5 Unterkiefer, 29 Einzelzähne.

Petersbuch 2:

BSP 1976 XXII 3076–3106, 3108, 3112, 3114–3117, 3119–3122, 3124–3128, 3130, 3133–3137, 3141–3145, 3147, 3151–3152, 3719–3733; 52 Unterkiefer, 7 Oberkiefer, 21 Einzelzähne.

SMNS 44729; 7 Unterkiefer, 1 Oberkiefer, 12 Einzelzähne.

Stubersheim 3:

BSP 1980 XXXII 5–149, 1019–1022; 28 Unterkiefer, 121 Einzelzähne.

SMNS 44727; 13 Unterkiefer, 2 Oberkiefer, 147 Einzelzähne.

SMNS 44728 (Coll. Bracher); 3 Unterkiefer, 2 Oberkiefer, 33 Einzelzähne.

Stu 12 A–D (Coll. Wannemacher); 3 Unterkiefer, 1 Oberkiefer, 19 Einzelzähne.

Ulm-Westtangente:

SMNS 44723–44726; 185 Einzelzähne, z. T. auf Kieferbruchstücken (*Soricella* cf. *discrepans*).

Vergleichsmaterial

Budenheim oder Heßler:

SMF 87/5; Unterkiefer dext. mit P_4-Fragm.-M_1 (Beleg zu Storch 1988: 342).

Wintershof-West: Population der Typuslokalität (Originale zu Doben-Florin 1964: 48 ff., Taf. 6/1–8, Taf. 7/1–7).

Beschreibung

Da von *Soricella discrepans* aus Wintershof-West eine ausführliche Erstbeschreibung vorliegt (DOBEN-FLORIN 1964: 48 ff.), genügt es hier, auf die wesentlichen Merkmale hinzuweisen und die morphometrische Variabilität zu skizzieren.

Unterkiefer. – Von Ulm-Westtangente sind nur sehr kleine Unterkieferbruchstücke ohne Condylus vorhanden. Intakte, beurteilbare Unterkiefercondyli sind auch bei den umfangreichen Populationen von Stubersheim 3 und Petersbuch 2 sowie jener von Erkertshofen 2 vergleichsweise selten erhalten. Sie zeigen aber stets, wie bei der Population der Typuslokalität Wintershof-West, die *Crocidura*-ähnliche Ausbildung, das heißt labiale Einbuchtung und linguale Konfluenz zwischen oberer und unterer Gelenkhälfte.

Alle Unterkiefer mit vollständigem Rostralteil haben vier Alveolen für drei A inf. Die Anzahlen der intakten Unterkieferrostralteile und die Variabilität der Lage des For. mentale bringt folgende Gegenüberstellung zum Ausdruck:

Lokalität	n Unterkiefer mit 4 A inf.-Alveolen	For. mentale unter P_4		
		vorne	Mitte	hinten
Erk. 2	3	1	4	–
Pet. 2	34	7	28	6
Stub. 3	7	5	10	1
Wi.-West	18	12	20	8
Ulm-Westt.	2	3	–	–
Bud./Heßler	–	–	1	–

Aus obigen Zahlen ist erkennbar, daß die Lage des For. mentale geringfügig variiert. Ein Trend zur Verlagerung in eine Richtung ist aber nicht erkennbar.

I inf. – Unter den hier zu bearbeitenden Funden liegt nur ein Incisivus aus Stubersheim 3 (Coll. WANNEMACHER, Stu 12 A1) in situ vor. Unter den isolierten Unterkieferschneidezähnen werden jene zugeordnet, die zweizackig, relativ gedrungen und mit stark nach oben gebogener Spitze sind. Die quantitative Zuordnung ist in den Populationen von Petersbuch 2 und Erkertshofen 2 unsicher, da in den Faunen dieser Fundstellen *Lartetium petersbuchense* vorkommt, das einen etwas schlankeren Incisivus hat. Diese Art und *Soricella discrepans* unterscheiden sich in der Größe nur geringfügig und eine morphometrische Überlappung ist bei den Incisivi möglich.

A inf. – Die beiden ersten A inf. sind einwurzelig und schräg eingepflanzt. $A_1 > A_2$. Der A_3 (= P_4) ist zweiwurzelig und von einem starken Cingulum umgeben. Die Hauptspitze entsendet zwei Grate, die auf halber Kronenhöhe enden. Die Länge dieser Grate ist variabel. Die Formgebung des P_4 gewährleistet die Zugehörigkeit von *Soricella* zu den Crocidosoricinae.

M inf. – Die M inf. haben als auffallendstes Merkmal den direkten Verlauf des Hypolophids in das bei den M_{1+2} stets spitze Entoconid. Dies ist bei allen Exemplaren der hier zu bearbeitenden Populationen und bei der Form von Wintershof-West ein stabiles Merkmal. Gleiches trifft für das markante, kontinuierliche Labialcingulum zu, das unter dem Paraconid beginnt und bis unter das Entoconid reicht. Das Lingualcingulum ist schwächer und meist auf die mesiale Hälfte des Zahnes beschränkt. Der M_1 ist meist größer als der M_2. Beim M_2 ist der Trigonidwinkel kleiner und das Talonid schmäler als beim M_1. Der M_3 wirkt durch das wenig reduzierte Talonid mit zwei Graten, die ein Becken einschließen, primitiv.

Tab. 4. *Soricella discrepans*, statistische Werte der Zähne.

Lokalität		R	m	s	V	n
Erk. 2	LP_4		1,03			1
	BP_4		0,73			1
Pet. 2	LP_4	0,89–1,13	1,00+/–0,025	0,055	5,51	22
	BP_4	0,66–0,82	0,74+/–0,015	0,034	4,61	22
Stub. 3	LP_4	0,95–1,11	1,03+/–0,034	0,049	4,73	11
	BP_4	0,67–0,82	0,76+/–0,034	0,049	6,44	11
Wi.-West	LP_4	0,96–1,16	1,08+/–0,028	0,052	4,77	16
	BP_4	0,71–0,89	0,79+/–0,027	0,050	6,36	17
Ulm-Westt.	LP_4	0,88–1,12	0,97+/–0,045	0,071	7,34	13
	BP_4	0,60–0,71	0,66+/–0,024	0,039	5,91	13
Bud./Heßler	BP_4		0,73			1
Erk. 2	LM_1	1,57–1,81	1,67+/–0,088	0,088	5,28	7
	BM_1	0,84–1,13	0,96+/–0,090	0,090	9,42	7
Pet. 2	LM_1	1,50–1,84	1,66+/–0,019	0,068	4,11	52
	BM_1	0,82–1,10	0,97+/–0,015	0,054	5,57	52
Stub. 3	LM_1	1,52–1,77	1,60+/–0,020	0,060	3,76	38
	BM_1	0,86–1,09	0,96+/–0,014	0,044	4,54	41
Wi.-West	LM_1	1,58–1,97	1,71+/–0,026	0,087	5,09	47
	BM_1	0,89–1,19	1,00+/–0,017	0,061	6,10	51
Ulm-Westt.	LM_1	1,43–1,60	1,54+/–0,031	0,045	2,89	11
	BM_1	0,81–1,01	0,90+/–0,033	0,052	5,83	13
Bud./Heßler	LM_1		1,68			1
	BM_1		0,96			1
Erk. 2	LM_2	1,53–1,57	1,54+/–0,023	0,017	1,10	5
	BM_2	0,89–0,98	0,93+/–0,057	0,041	4,41	5
Pet. 2	LM_2	1,44–1,80	1,57+/–0,019	0,070	4,48	55
	BM_2	0,84–1,07	0,93+/–0,013	0,047	5,05	56
Stub. 3	LM_2	1,44–1,66	1,54+/–0,014	0,052	3,41	58
	BM_2	0,82–1,04	0,93+/–0,011	0,043	4,63	63
Wi.-West	LM_2	1,44–1,89	1,63+/–0,025	0,101	6,17	67
	BM_2	0,86–1,18	0,99+/–0,016	0,066	6,68	66
Ulm-Westt.	LM_2	1,35–1,50	1,45+/–0,020	0,035	2,41	15
	BM_2	0,82–0,85	0,89+/–0,021	0,042	4,73	18
Erk. 2	LM_3	1,29–1,31	1,30			3
	BM_3	0,70–0,75	0,72			3
Pet. 2	LM_3	1,21–1,44	1,31+/–0,020	0,060	4,59	39
	BM_3	0,64–0,82	0,73+/–0,013	0,040	5,45	39
Stub. 3	LM_3	1,23–1,40	1,32+/–0,023	0,049	3,70	21
	BM_3	0,67–0,79	0,72+/–0,016	0,034	4,65	21
Wi.-West	LM_3	1,21–1,57	1,38+/–0,022	0,070	5,06	41
	BM_3	0,67–0,89	0,78+/–0,016	0,052	6,71	42
Ulm-Westt.	LM_3	1,11–1,27	1,20+/–0,025	0,044	3,66	15
	BM_3	0,60–0,71	0,66+/–0,018	0,032	4,84	15

Lokalität		R	m	s	V	n
Erk. 2	LP^4	1,73–1,74	1,74			2
	BP^4	1,55–1,60	1,58			2
Pet. 2	LP^4	1,59–1,80	1,71+/–0,063	0,070	4,11	8
	BP^4	1,35–1,60	1,50+/–0,094	0,094	6,31	7
Stub. 3	LP^4	1,58–1,78	1,67+/–0,031	0,055	3,27	15
	BP^4	1,33–1,50	1,41+/–0,027	0,050	3,52	16
Wi.-West	LP^4	1,55–1,99	1,74+/–0,065	0,113	6,51	15
	BP^4	1,31–1,67	1,48+/–0,066	0,110	7,46	14
Ulm-Westt.	LP^4	1,52–1,65	1,59			4
	BP^4	1,39–1,53	1,45			3
Erk. 2	LM^1	1,43–1,51	1,47			2
	BM^1	1,55–1,60	1,58			2
Pet. 2	LM^1	1,48–1,64	1,53+/–0,039	0,056	3,65	11
	BM^1	1,51–1,71	1,64+/–0,056	0,079	4,81	11
Stub. 3	LM^1	1,33–1,63	1,51+/–0,020	0,062	4,09	39
	BM^1	1,50–1,78	1,64+/–0,026	0,079	4,79	39
Wi.-West	LM^1	1,42–1,75	1,55+/–0,043	0,085	5,46	18
	BM^1	1,48–1,86	1,70+/–0,053	0,103	6,08	18
Ulm-Westt.	LM^1	1,38–1,50	1,46+/–0,049	0,049	3,32	7
	BM^1	1,53–1,74	1,62+/–0,090	0,078	4,83	6
Erk. 2	LM^2		1,49			1
	BM^2		1,72			1
Pet. 2	LM^2	1,40–1,51	1,45+/–0,042	0,042	2,92	7
	BM^2	1,61–1,87	1,76+/–0,104	0,091	5,18	6
Stub. 3	LM^2	1,22–1,51	1,39+/–0,032	0,070	5,03	22
	BM^2	1,51–1,83	1,72+/–0,034	0,088	5,12	29
Wi.-West	LM^2	1,35–1,62	1,46+/–0,037	0,067	4,56	16
	BM^2	1,67–1,94	1,80+/–0,043	0,079	4,37	16
Ulm-Westt.	LM^2	1,19–1,40	1,33+/–0,051	0,062	4,67	9
	BM^2	1,41–1,68	1,58+/–0,058	0,084	5,30	9
Pet. 2	LM^3		0,99			1
	BM^3		1,51			1
Stub. 3	LM^3	0,78–0,98	0,90+/–0,034	0,054	6,03	13
	BM^3	1,34–1,58	1,44+/–0,046	0,074	5,10	13
Wi.-West.	LM^3	0,88–1,02	0,94			3
	BM^3	1,44–1,58	1,51			3
Ulm-Westt.	LM^3	0,77–0,88	0,82+/–0,058	0,042	5,12	5
	BM^3	1,31–1,45	1,38+/–0,089	0,064	4,64	5

I sup. – Der I sup. ist analog zum I inf. vergleichsweise gedrungen. Er liegt ausschließlich in Gestalt isolierter Zähne vor und wurde per Ausschluß nach der Größe zugeordnet. In den Populationen von Petersbuch 2 und Erkertshofen 2 ist er nicht sicher von den I sup. von *Lartetium petersbuchense* zu unterscheiden.

A sup. – *Soricella discrepans* von Wintershof-West hat vier einwurzelige A sup. zwischen I sup. und P^4. Sicher identifizierbar ist nur der sehr kleine, rundliche A^2. A^1 und A^3 sind ungefähr von gleicher Größe, der A^4 etwas kleiner. Alle sind von einem breiten Cingulum umgeben. Isoliert sind die A^1, A^3 und A^4 wegen der Größenüberlappung nicht zu unterscheiden. Verwechslungen mit den A sup. der anderen Soriciden sind nicht auszuschließen.

P^4. – Die P^4 werden primär nach der Größe zugeordnet. Labial- und Mesialkante stehen +/– senkrecht zueinander. Lingual zieht ein breites Cingulum vom lingualen Vorderhügelchen zur Hinteraußenecke des Zahnes.

M sup. – Der Protoconus-Hinterarm endet frei, das Mesostyl ist konfluent. Ein „Hypoconus" ist nicht ausgebildet. Dadurch und durch den robusteren Gesamthabitus sind *Soricella discrepans* und *Lartetium petersbuchense*, die in der Fauna von Petersbuch 2 und Erkertshofen 2 koexistieren, anhand der M sup. sicher zu unterscheiden. Ein linguales Cingulum kann vereinzelt ausgebildet sein.

Diskussion

Die bislang monospezifische Gattung *Soricella* wurde von Doben-Florin (1964: 48 ff.) anhand der umfangreichen Fauna von Wintershof-West erstmals beschrieben. Repenning (1967: 21) ordnet dieses Taxon den Crocidurinae zu, Reumer (1987) der von ihm geschaffenen Subfamilie der Crocidosoricinae. Ich schließe mich der Meinung Reumers an. *Soricella discrepans* hat aber schon die Richtung zu den Crocidurinae eingeschlagen. Der Unterkiefercondylus ist morphologisch praktisch nicht von dem der rezenten *Crocidura* zu unterscheiden. Beim P_4 reichen die distalen Grate noch nicht so weit zur Basis. Ob *Soricella* noch ein Crocidosoricine oder ein primitiver Crocidurine ist, ist eine Frage der Konvention und letztlich eine willkürliche Entscheidung.

Soricella discrepans unterlag in der Zeit vom mittleren Agenium (MN 2a) bis zum mittleren Orleanium (MN 4b) keinerlei erkennbaren morphologischen Veränderungen. Es sind lediglich stärkere dimensionelle Fluktuationen zu verzeichnen. Am kleinsten sind die Zähne aus der ältesten Population von Ulm-Westtangente, am größten jene der Population von Wintershof-West. Vergleicht man nur diese beiden Fundkomplexe, so entsteht der Eindruck einer phylogenetischen Größenzunahme, die insbesondere in den Maßen der Molaren zum Ausdruck kommt. Die Funde von Stubersheim 3 und die jüngeren Populationen von Petersbuch 2 und Erkertshofen 2 sind in den Maßen der Zähne zwar größer als jene von Ulm-Westtangente, aber kleiner als bei Wintershof-West. Es ist in der Größenentwicklung keinerlei Trend erkennbar. Möglicherweise sind für die geringe Größe der Form von Ulm-Westtangente ökologische Gründe verantwortlich, da es sich hier um eine Population aus einer Molasse-Fundstelle handelt, während die anderen aus Spaltenfüllungen des Fränkischen bzw. Schwäbischen Jura stammen. Um dem markanten Größenunterschied Rechnung zu tragen, bestimme ich die Population von Ulm-Westtangente als *Soricella* cf. *discrepans*. Für eine taxonomische Trennung bieten die Funde keine ausreichenden Anhaltspunkte.

Am Unterkieferfragment mit P_4–M_1 von Budenheim oder Heßler haben die Zähne bei brauner Fossilisation pigmentierte Zahnspitzen. Die Zahnmaße überschreiten die Maximalwerte der Population von Ulm-Westtangente. Das Stück läßt sich ohne Vorbehalte als *Soricella discrepans* bestimmen.

Soricella discrepans ist in Süddeutschland ab dem mittleren Agenium in hinreichend großen Soricidenfaunen gut dokumentiert. Sie ist aber auch in der bislang nicht publizierten Insectivorenfauna von Dolnice (ČSSR), die ich einsehen konnte, belegt. Ein Vorkommen dieser Art in Chavroches (Frankreich) signalisiert Hugueney (1974: 59, 67).

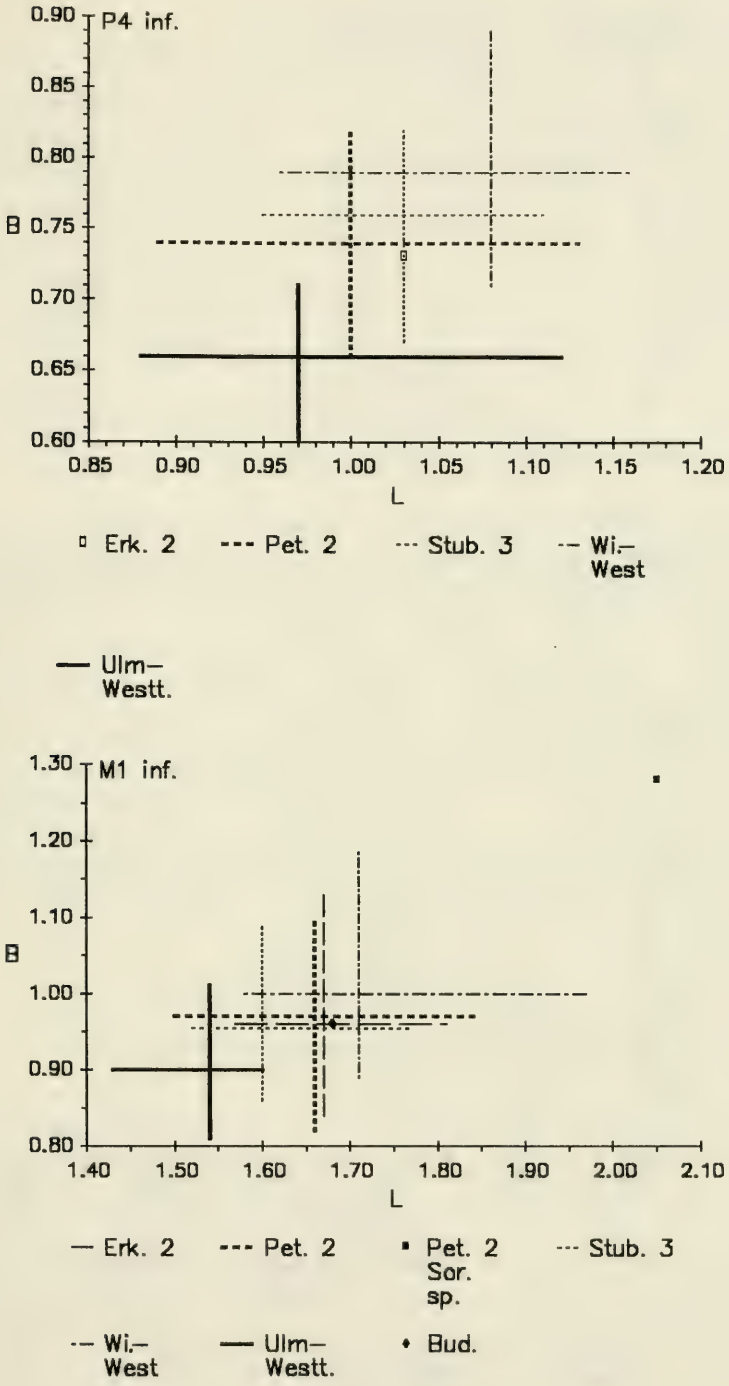


Abb. 6a. Längen-Breiten-Diagramme für die P_4 und M_1 von *Soricella discrepans* und ähnliche Formen.

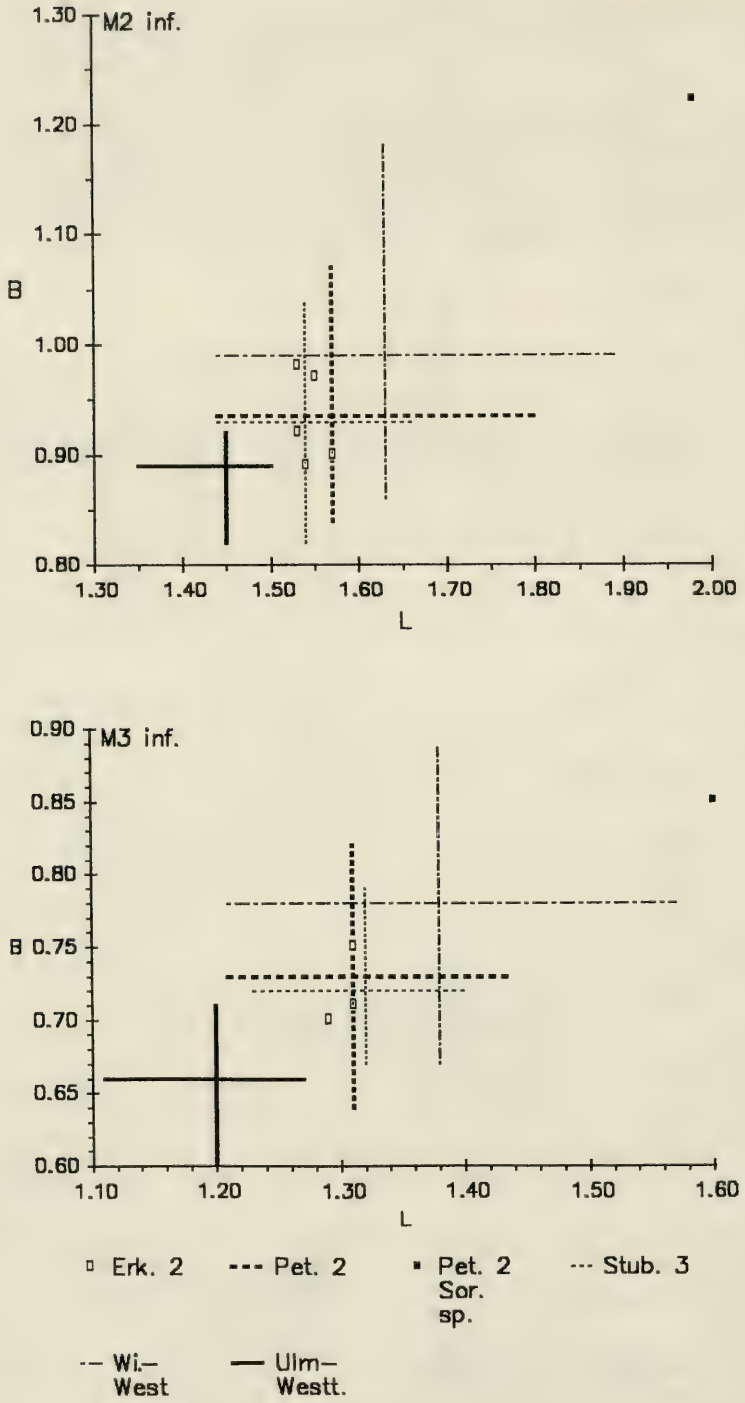


Abb. 6b. Längen-Breiten-Diagramme für die M_2 und M_3 von *Soricella discrepans* und ähnliche Formen.

Soricella n. sp.
Abb. 6; Taf. 5, Fig. 1–2

Material und Maße

Petersbuch 2: BSP 1976 XXII
3734. Unterkiefer dext. mit M_1–M_2; LM_1–M_3-Alveole 5,05
M_1 2,05×1,28 M_2 1,98×1,22
3735. Oberkieferfragm. sin. mit M^1 1,89×1,89

Petersbuch 2: SMNS 44732
1. Oberferfragm. dext. mit M^1–M^2;
M^1 1,89×2,11 M^2 1,72×2,23
2. M^1 sin. 1,90×2,00
3. M^1 sin. 1,83×ca.1,90
4. Unterkiefer dext. mit M_1-Talonid, BM_1 1,31
5. M_3 dext. 1,60×0,85
6. I inf. sin. 2,21×0,95
7. 3 I sup. (beschädigt, Maße entfallen)

Die oben aufgeführten Funde entsprechen in allen morphologischen Details *Soricella discrepans:* 4 A inf.-Alveolen, For. ment. unter der Vorderwurzel des P_4, Hypolophid des M_1 mündet ins Entoconid, M inf. mit markantem, kontinuierlichem Labialcingulum, $M^{1,2}$ ohne „Hypoconus". Detaillierte Beschreibungen erübrigen sich daher. Der einzige, aber sehr wesentliche Unterschied besteht in den erheblich größeren Maßen der vorliegenden Form. Das Vorkommen dieser großwüchsigen *Soricella* ist in den hier zu bearbeitenden Faunen auf Petersbuch 2 beschränkt. In den sehr individuenreichen, älteren Soricidenfaunen von Wintershof-West und Stubersheim 3 ist sie, wohl infolge primären Fehlens, nicht nachweisbar. In Erkertshofen 2 kann ihr Fehlen auf Mangel an Funden beruhen.

Sicherlich liegt hier eine von *Soricella discrepans* verschiedene *Soricella*-Spezies vor. Das vorliegende Material bietet aber keine morphologischen Unterscheidungsmerkmale. Ich sehe daher von der Benennung eines neuen Taxons ab.

Gattung *Paenelimnoecus* Baudelot 1972

Paenelimnoecus micromorphus (Doben-Florin 1964)
Abb. 7; Taf. 5, Fig. 3–6

Material und Maße

Erkertshofen 2: BSP 1974 XIV
1042. Unterkiefer sin. mit M_2–M_3;
M_2 0,96×0,48 M_3 0,74×0,36;
1043. Unterkiefer dext. mit M_2-Talonid;
1044. Unterkiefer dext. mit M_2-Talonid;
1045. I inf. dext. 2,46×0,71
1046–1047. 2 I sup.
1096. Oberkiefer dext. mit M^1–M^2;
M^1 0,98×0,98 M^2 ca.0,82×1,04

Petersbuch 2: BSP 1976 XXII
3067. Unterkiefer dext. mit M_1; M_1 0,94×0,57
3068. Unterkiefer dext. mit P_4–M_1;
P_4 0,64×0,48 M_1 0,95×0,55

3069. Unterkiefer dext. mit M_2; M_2 1,04×0,55
3070. Unterkiefer dext. mit M_2–M_3;
M_2 1,05×0,64 M_3 0,78×0,48
3071. Unterkiefer dext. mit M_1; M_1 0,94×0,55
3072. Unterkiefer sin. mit M_2–M_3;
M_2 1,01×0,54 M_3 0,74×0,42
3073. Unterkiefer sin. mit M_2; M_2 1,00×0,56
3075. M_1 0,92×0,55
3076.1. I inf. sin. 2,58×0,57
3076.2–5. 4 I sup.

Petersbuch 2: SMNS 44674
A1–2, B1. 3 I sup.
B2. I inf. sin. 2,52×0,62
C1. Unterkiefer sin. mit M_2; M_2 0,93×0,51
C2. Unterkiefer sin. mit M_3; M_3; 0,78×0,42
D1. Oberkiefer sin. mit M^1–M^2;
M^1 0,86×0,98 M^2 ca. 0,80×1,14

Vergleichsmaterial

Wintershof-West: BSP 1937 II
(Belege und Originale zu Doben-Florin 1964: 44 ff., Taf. 4/8–10, Taf. 5/3–5).

Sansan: *Paenelimnoecus crouzeli* Baudelot 1972, NHMB Ss 999–1002, 6706, 10999–11001
(Originale zu Engesser 1972, Abb. 13a; 1979, Abb. 5a, 6; 1980, Abb. 74c).

Beschreibung der Neufunde

Unterkiefer.– Die Unterkieferreste von *P. micromorphus* aus Wintershof-West sind in Doben-Florin (1964: 44 ff.) ausführlich beschrieben. Es genügt daher, die wesentlichen Merkmale zu erwähnen. Keiner der Zähne ist pigmentiert. Bei einem Exemplar (Petersbuch 2, 1976 XXII 3067) ist der Unterkiefercondylus erhalten. Er zeigt neben der lingualen eine tiefere labiale Einbuchtung, der Unterrand ist ebenfalls leicht konkav eingezogen. Das For. mentale liegt unter P_4/M_1 bzw. unter dem Trigonid des M_1, das For. mandibulae unter der hinteren Hälfte des Fossa pterygoidea.

I inf. – Die Spitze ist nur schwach nach oben gebogen. Am Exemplar aus Erkertshofen 2 (BSP 1974 XIV 1045) sind die basale Zähnelung der Oberseite und darauffolgend zwei flache Wellungen zu sehen.

P_4. – Die Hauptspitze des zweiwurzeligen P_4 entsendet nach distal zwei Grate, die noch in der oberen Zahnhälfte abrupt enden und einen distalen Sulcus einschließen. Bei Abkauung entsteht eine gleichschenkelig-dreieckige Usurfacette.

M inf. – Bei den M_{1+2} aus Petersbuch 2 und Erkertshofen 2 fehlt das linguale Cingulum oder es ist nur sehr schwach, das Entoconid ist fast gänzlich eliminiert, das Entocristid sehr niedrig. Die M_3 haben einen kleines einspitziges Talonid, das einen markanten medianen und lingual davon einen unscheinbaren Grat nach mesial entsendet.

Oberkiefer. – Bei den beiden Maxillarbruchstücken (Petersbuch 2 SMNS 44674 D1, Erkertshofen 2 BSP 1974 XIV 1096) liegt die orale Öffnung des Infraorbitalkanales über dem Mesostyl des M^1, die aborale über dem Mesostyl des M^2. Auf der lateralen Wand dieses Kanales, etwa über dem Metastyl des M^1, liegt das For. lacrimale.

I sup. – Die I sup., die bei den kleinen Soriciden kaum spezifische Merkmale bieten, haben, analog zu den I inf., eine etwas weniger gekrümmte Spitze.

M sup. – Die M^{1+2} haben ein konfluentes Mesostyl und sind distal konkav. Der Protoconus-Vorderarm zieht zur mesialen Paraconusbasis, dessen Hinterarm endigt frei. Das Schlußcingulum beginnt am M^1 mit einem kleinen „Hypoconus", am M^2 gratförmig.

Diskussion

Diese Art wurde von Doben-Florin (1964) als *Limnoecus micromorphus* beschrieben. Die Autorin erkannte zwar die Unterschiede zu den beiden nordamerikanischen Arten der Gattung, *L. tricuspus* und *L. niobrarensis*. Sie wertete die Abweichungen aber nicht so stark und glaubte, die Art *micromorphus* bei *Limnoecus* unterbringen zu können. Repenning (1967) faßte die Taxa *Angustidens vireti, Limnoecus tricuspis* und *Limnoecus niobrarensis* in der Subfamilie Limnoecinae zusammen. Er erwähnte als erster explicit die crocidurinen Eigenschaften von *„Limnoecus" micromorphus* und stellte sie zu den Crocidurinae? incertae sedis, kannte die Exemplare aus Wintershof-West aber nicht aus eigener Anschauung. Bei der Übersetzung der Diagnose von Doben-Florin erwähnt Repenning ein „very strongly developed entoconid" (l.c., S. 23). Dies muß ein Übersetzungsfehler sein, da Doben-Florin (1964: 44) die Art in der Diagnose durch ein sehr schwach entwickeltes Entoconid charakterisiert.

Die Art *micromorphus* ist kein Vertreter der Limnoecinae und kann somit nicht in der Gattung *Limnoecus* bleiben. Anhand eines Unterkiefers mit P_4–M_3 aus Sansan beschrieb Baudelot (1972: 100 ff.) das Taxon *Paenelimnoecus crouzeli,* das sie als europäischen Vertreter der Limnoecinae versteht. Sie erwähnt den Verlust des Entoconids der Molaren, pigmentierte Zähne, einen einwurzeligen (!) P_4 mit posteromedianem Grat und einen crocidurinen Condylus als kennzeichnende Merkmale. Die beiden letztgenannten würden die Zuordnung von *Paenelimnoecus* zu den Limnoecinae gestatten, nicht aber die Formgebung der Molaren. Engesser (1979: 19 f.; 1980: 134 f.), der das reichere Material von *Paenelimnoecus crouzeli* aus Sansan, das im Naturhistorischen Museum in Basel liegt, kennt, interpretiert dieses Taxon aufgrund des Condylus als Vertreter der Soricinae und erwähnt, daß keiner der sieben Unterkiefer pigmentierte Zähne hat. Er bildet auch einen Unterkiefer aus Sansan mit zwei (!) Alveolen für den P_4 ab (l.c. 1980, Abb. 7c). Dies steht im Widerspruch zur Beschreibung von Baudelot (1972: 102). Sicherlich hat sich die Autorin geirrt, da die kleine vordere Wurzel beim P_4 in situ oft schlecht zu sehen ist. Es bleibt als limnoecines Merkmal am P_4 der posteromediane Grat, den Baudelot in der Artdiagnose explicit angibt und abbildet (l. c. S. 102, Fig. 36), auf den Engesser aber nicht eingeht. Die Ansprache des Unterkiefercondylus ist bei miozänen Soriciden oft problematisch.

Im Baseler Material aus Sansan sind zwei Unterkiefer, die zwei P_4-Alveolen zeigen und zwei Exemplare mit Condylus. Beide haben eine starke linguale Einbuchtung, aber eine Trennung zwischen oberer und unterer Gelenkfacette, die rezente Soricinae charakterisiert, vermag ich nicht zu erkennen.

Für die Bestimmung des vorliegenden Materials ist entscheidend, daß die sieben Unterkiefer aus Sansan, die in Basel liegen, tatsächlich mit dem Typus von *P. crouzeli,* übereinstimmen. Davon kann man ohne Vorbehalte ausgehen. Das Baseler Material von Sansan und die süddeutschen Funde gehören der gleichen Gattung an.

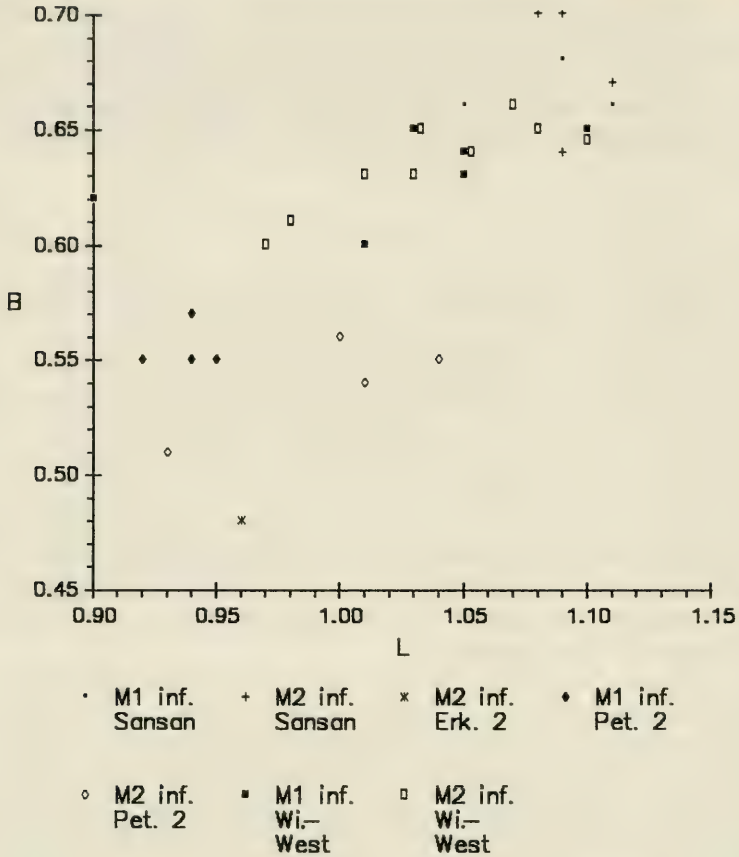


Abb. 7. Längen-Breiten-Diagramm für die M_1 und M_2 von *Paenelimnoecus crouzeli* von Sansan und von *Paenelimnoecus micromorphus*.

Ich plädiere dafür, *Paenelimnoecus* in die von Reumer (1987) geschaffene Subfamilie Crocidosoricinae zu stellen. Denn nur wenn *Paenelimnoecus* kein Limnoecine ist, wovon ich überzeugt bin, kann die Art *micromorphus*, die sicher kein Limnoecine ist, zur Gattung *Paenelimnoecus* gehören. Der P_4 von *P. micromorphus* hat zwei kurze distale Grate, beziehungsweise eine dreieckige Usurfläche. Am Unterkiefercondylus ist neben der lingualen auch eine markante labiale Einbuchtung. Er hat durchaus einen *Crocidura*-ähnlichen Habitus, wie ihn Doben-Florin (1964: 44) in der Artdiagnose charakterisiert. Die Unterschiede zwischen *P. crouzeli* und *P. micromorphus* sind Artunterschiede innerhalb einer crocidosoricinen Gattung. Im einzelnen unterscheidet sich *P. micromorphus* von *P. crouzeli* durch:

– die zwei distalen Grate des P_4;
– den schwachen lingualen Talonidgrat des M_3;
– den mehr *Crocidura*-ähnlichen Condylus.

Die jüngere Art aus Sansan hat sich innerhalb der Crocidurinae offensichtlich schon weiter in Richtung Soricinae entwickelt. *P. micromorphus* aus den stratigraphisch älteren Faunen ist dagegen ein reiner Crocidosoricine und als struktureller Ahne von *P. crouzeli* interpretierbar.

Daß „*Limnoecus*“ *truyolsi* GIBERT aus Villafeliche IV ebenfalls in die Gattung *Paenelimnoecus* intergrierbar ist, halte ich für unwahrscheinlich. GIBERT (1975: 115 ff., Taf. 2/1) beschreibt einen kleinen Soriciden mit pigmentierten Zähnen, einwurzeligem P_4 mit distomedianem Grat, M_1 mit engständigem Proto- und Metaconid, niedrigem Entoconid und Entocristid und M_3 mit einspitzigem Talonid ohne Entocristid. In Fig. 1 l. c. ist ein Entoconid deutlich erkennbar. Die Zähne liegen metrisch in der Größenordnung der hier diskutierten, sind aber morphologisch deutlich unterschieden. Möglicherweise repräsentieren sie tatsächlich einen Limnoecinen. Eine Entscheidung ist aber ohne Studium des Originalmaterials nicht möglich.

Gattung *Florinia* n. g.

Typusart: *Florinia stehlini* (DOBEN-FLORIN 1964).

Holotypus der Typusart: Unterkiefer dext. mit M_1–M_3 und isoliert aufbewahrten A_2 und A_3; beschrieben und abgebildet in DOBEN-FLORIN (1964: 41 ff., Taf. 5/1a–h, Abb. 7). Maße: LM_1–M_3 3,40 M_1 1,38 × 0,80 M_2 1,30 × 0,82 M_3 1,05×0,66.

Derivatio nominis: Nach Frau Dr. U. DOBEN-FLORIN, die die Soriciden von Wintershof-West bearbeitete.

Geographische und stratigraphische Verbreitung: Bisher ist *Florinia stehlini* in den Spaltenfüllungen des Fränkischen Jura Wintershof-West (Typuslokalität der Typusart), Petersbuch 2 und Erkertshofen 2, sowie aus Rauscheröd 1b und 1c in der basalen Oberen Süßwasser-Molasse Niederbayerns nachgewiesen. Die Fundstellen umfassen die Zeit vom mittleren bis zum oberen Orleanium und die Säugetierzonen MN3 bis MN4.

Gattungsdiagnose. – Kleiner Crocidosoricine mit drei einwurzeligen Antemolaren im Unterkiefer. Condylus mit lingual konfluenten Gelenkfacetten. For. mentale unter dem Trigonid des M_1. For. mandibulare in der Mitte unter der Fossa pterygoidea. I inf. zweizackig, erste Zacke nahe der Zahnbasis. P_4 mit zwei Graten und distalem Sulcus. M inf. mit starkem Lingualcingulum und frei endigendem Hypolophid. M_{1+2} mit kurzem Entocristid. M_3 mit einspitzigem Talonid.

Differentialdiagnosen. – *Florinia stehlini* ist der einzige Soricide im Miozän Europas mit drei einwurzeligen A inf. Da die Art *stehlini* schon unter der Gattung *Hemisorex* geführt wurde, scheint mir die Abgrenzung gegen die bislang einzige Art *Hemisorex robustus* BAUDELOT 1967 aus Sansan nötig. Von diesem Taxon unterscheidet sich *F. stehlini* durch:

- den *Crocidura*-ähnlichen Unterkiefercondylus mit den lingual konfluenten Gelenkfacetten;
- das weiter mesial liegende For. mentale;
- die drei einwurzeligen A inf.;
- den P_4, dessen distale Grate einen distalen Sulcus einschließen;
- den stärker spezialisierten M_3, dessen Talonid nur eine Spitze und einen mehr oder weniger median verlaufenden Grat hat.

Florinia stehlini (DOBEN-FLORIN 1964)

Abb. 8; Taf. 6, Fig. 1–3

Material und Maße

Petersbuch 2: SMNS 44720

A1 I inf. sin. 2,23×0,99

A2 I inf. sin. –×0,71

B1 Unterkiefer dext. mit M_2–M_3;
M_2 1,33×0,77 M_3 1,05×0,62

C1 M^1 dext. 1,25×1,33

Petersbuch 2: BSP 1976 XXII
2979. Unterkiefer dext. mit M_2–M_3; M_2 1,28×0,75 M_3 1,02×0,62
3768. I inf. dext. 2,40×0,70
3769. I inf. dext. 2,11×0,61

Erkertshofen 2: BSP 1974 XIV
1094. M_1 sin. 1,34×0,73 (auf Unterkieferfragm.)
1095. M^1 dext. 1,17×1,40

Vergleichsmaterial

Wintershof-West: BSP 1937 II
(Belege und Originale zu Doben-Florin 1964: 41 ff., Abb. 7; Taf. 5, Fig. 1, 2, 6–8).

Beschreibung

Unterkiefer. – Beide Unterkiefer sind vor dem M_2 abgebrochen, so daß weder die Lage des For. mentale noch die Anzahl der Antemolaralveolen festzustellen ist. Das For. mandibulae liegt ungefähr in der Mitte unter der Fossa pterygoidea. Der Condylus von SMNS 44720 B1 ist lingual und labial eingemuldet. Es ist erhaltungsbedingt nicht sicher zu entscheiden, ob lingual noch eine Verbindung zwischen oberer und unterer Gelenkfacette besteht. Sehr deutlich ist die linguale Konfluenz neben der labialen Einbuchtung bei BSP 1976 XXII 2979 zu erkennen.

Zähne. – Keiner der Zähne ist pigmentiert. Da die Funde von Petersbuch 2 und Erkertshofen 2 durchwegs hell fossilisiert sind, müßte eine vorhandene Pigmentierung zu sehen sein.

Die nur isoliert überlieferten I inf. wurden per Ausschluß zugeordnet. Sie sind etwas größer und gedrungener als bei *Miosorex pusilliformis*, und die erste Zacke steht näher an der Zahnbasis.

Die M inf. haben ein auffallend starkes Labialcingulum. Lingual ist es breiter und schwächer. Die beiden ersten haben ein frei endigendes Hypolophid und ein kurzes Entocristid. Am M_1 stehen Protoconid und Metaconid näher beisammen, das Trigonid ist durch den längeren mesial gerichteten Arm des Paralophids weiter und das Hypoflexid höher als am M_2. Der M_3 hat ein einspitziges Talonid mit einem median verlaufenden Grat.

Der M^1 aus Erkertshofen 2 wurde ebenfalls per Ausschluß zugeordnet. Er hat einen frei endigenden Metaloph und keinen „Hypoconus". Der Hinterrand ist mäßig konkav eingezogen.

Diskussion

Sorex stehlini wurde von Doben-Florin (1964: 41 ff.) anhand der Funde von Wintershof-West erstmals beschrieben. Im Abschnitt „Beziehungen" (S. 44) grenzt die Autorin die Art gegen *Miosorex* (= *Sorex*) *pusilliformis* ab. Auf die Subfamilien zugehörigkeit geht die Autorin nicht ein.

Repenning (1967: 35 ff.), der die Soricidenfauna von Wintershof-West nicht aus eigener Anschauung kennt, weist *„Sorex" stehlini* den Soricini incertae sedis zu. Sein Urteil basiert auf der Beschreibung und den Abbildungen in Doben-Florin. Weder aus der Beschreibung noch aus den Tafelabbildungen ist jedoch der Schluß zu ziehen, daß *Florinia stehlini* ein Soricine ist. Der einzige Hinweis, die gelborangefarbene Pigmentierung, sagt nichts über die Subfamilienzugehörigkeit aus. Die Pigmentierung der Zahnspitzen ist ein sicheres Kennzeichen rezenter Soricinae (Rotzahn-

spitzmäuse). Zumindest bei oligozänen und miozänen Formen ist die Pigmentierung systematisch irrelevant. Das Fehlen kann immer sekundär sein, und es gibt Taxa mit rotgefärbten Zahnspitzen, die morphologisch sicher zu den Crocidosoricinae gehören, z. B. *Lartetium* (= „*Sorex*") *dehmi*.

Für die Zuordnung eines fossilen Soricidentaxons zu einer Subfamilie sind in erster Linie die Morphologie des Unterkiefercondylus und des P_4 ausschlaggebend.

Baudelot (1972: 130, 135) assoziiert die Art *stehlini* mit der Gattung *Hemisorex* und hält es für möglich, daß die Art aus Wintershof-West ein Vorfahre von *Hemisorex robustus* aus Sansan ist. Crochet (1975: 648) erwähnt ebenfalls *Hemisorex stehlini* ohne diese Kombination zu kommentieren. Die Art aus Sansan zeichnet sich durch den Besitz von nur zwei A inf. aus. Der Unterkiefercondylus mit labialer Konfluenz zwischen beiden Gelenkfacetten bezeugt, daß *H. robustus* eher zu den Soricinae gehört.

Ziegler & Fahlbusch (1986: 21) wiesen die Art *stehlini* in Rauscheröd 1b und 1c, einer Fundstelle in der basalen Oberen Süßwasser-Molasse Niederbayerns, nach und beließen sie in der Gattung „*Sorex*".

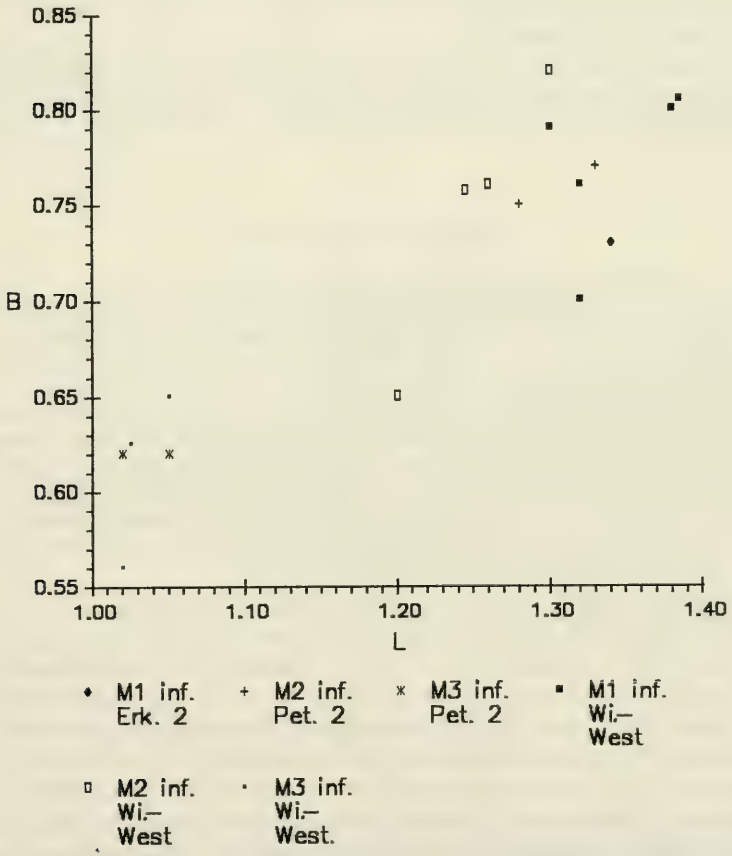


Abb. 8. Längen-Breiten-Diagramm für die M inf. von *Florinia stehlini*.

Da zwei mandibulare Antemolaren ein gattungsdiagnostisches Merkmal von *Hemisorex* sind, wäre die Art *stehlini* in diesem Genus nur unter Erweiterung der Gattungsdiagnose unterzubringen. Dies setzt aber voraus, daß *stehlini* tatsächlich ein Soricine ist.

Die Unterkiefercondyli von *Miosorex pusilliformis*, einem Crocidosoricinen, und *Florinia stehlini* der Typuslokalität Wintershof-West unterscheiden sich nur in der Größe. Bei allen *stehlini*-Unterkiefern mit beurteilbarem Condylus zeigt dieser deutlich die labiale Einbuchtung und die linguale Konfluenz zwischen beiden Gelenkfacetten.

Der P_4 von *Hemisorex robustus* von Sansan ist nicht bekannt. Er müßte einen distalen Grat haben, der einen distolingualen Sulcus einschließt. Der nicht abgekaute P_4 von *Florinia stehlini* von Wintershof-West (1937 II 11579) sowie der isolierte, einwurzelige P_4 derselben Art von Rauscheröd 1c (BSP 1979 XV 467, abgebildet in ZIEGLER & FAHLBUSCH 1986, Taf. 2/24) haben zwei distale Grate, die einen mehr oder weniger deutlichen distalen Sulcus einschließen. Alle systematisch relevanten Reste von *stehlini* indizieren die Zugehörigkeit zu den Crocidosoricinae. Die Assoziation mit der soricinen Gattung *Hemisorex* ist daher nicht möglich. Die Ähnlichkeiten zwischen beiden Taxa, die BAUDELOT (1972: 135) erwähnt, bestehen nur in der Größe und der Formgebung der beiden ersten Molaren. Die stärkere Spezialisierung des M_3-Talonids von *stehlini* macht es ebenfalls unmöglich, daß dieser ein Vorfahre von *Hemisorex robustus* ist.

Die Art *stehlini* kann also nur einer crocidosoricinen Gattung angehören. Durch den einwurzeligen P_4 und das reduzierte Talonid des M_3 weist sie sich als frühe Spezialisierung aus.

Gattung *Lartetium* n.g.

Typusart: *Lartetium prevostianum* (LARTET 1851) von Sansan.

Neotypus der Typusart (designiert von BAUDELOT 1972: 119): Unterkiefer dext. mit P_4–M_2 und den Alveolen der übrigen Zähne, beschrieben und abgebildet in BAUDELOT (1967, Abb. 2; 1972: 119 ff., Abb. 41), Sansan, MNHNP SA 1202. Maße: P_4 0,88×0,62 M_1 1,20×0,85 M_2 1,23×0,84.

Derivatio nominis: Nach E. LARTET, dem Erstbeschreiber der Typusart der Gattung.

Geographische und stratigraphische Verbreitung: Bisher ist *Lartetium* in den Spaltenfüllungen des Fränkischen Jura Petersbuch 2 und Erkertshofen 2, in den Riessee-Kalken des Steinbergs im Nördlinger Ries, in der Oberen Süßwassermolasse Niederbayerns, in Neudorf a. d. March, in Sansan, der Typuslokalität der Typusspezies, in Vieux Collonges und in La Grive nachgewiesen. Die Fundstellen umfassen die Zeit vom oberen Orleanium bis zum oberen Astaracium und die Säugetierzonen MN4–MN7.

Gattungsdiagnose. – Kleiner bis mittelgroßer Crocidosoricine mit 4 A inf. For. mentale unter P_4, For. mandibulare unter der Mitte der Fossa pterygoidea. A_1–A_3 einwurzelig, A_3 sehr klein, A_4 (= P_4) zweiwurzelig, mit zwei distalen Graten, die auf halber Kronenhöhe enden. Hypoflexid der M inf. niedrig, Labialcingulum der M_{1-2} unter Protoconid hochgezogen oder unterbrochen, Entoconid konisch, kein Entocristid, Hypolophid endet frei, unmittelbar hinter Entoconid. M^{1+2} mit frei endigendem Protoconus-Hinterarm und markantem „Hypoconus".

Differentialdiagnosen. – Die im oberen Oligozän und im Agenium Europas vertretene Gattung *Crocidosorex* LAVOCAT mit den Arten *C. piveteaui* LAVOCAT, *C. antiquus* (POMEL) und *C. thauensis* CROCHET hat ebenfalls vier A inf.

Lartetium unterscheidet sich von den Arten dieser Gattung durch:
- den kürzeren Rostralteil des Corpus mandibulae;
- den *Crocidura*-ähnlichen Unterkiefercondylus mit der labialen Einbuchtung und der lingualen zwischen oberer und unterer Gelenkhälfte;
- den P_4 mit den beiden gleich starken distalen Graten, die auf halber Kronenhöhe abrupt enden;
- die M_{1+2} ohne Entocristid und das enger an das Entoconid angelehnte Hypolophid.

Die Arten der Gattung *Miosorex* Kretzoi haben drei A inf. (*M. desnoyersianus* und *M. grivensis*) beziehungsweise zwei A inf. (*M. pusilliformis*). Sie weisen sich durch die stärkere Reduktion im mandibularen Antemolarenteil gegenüber *Lartetium* als evoluiert aus. Außer in der höheren Anzahl von vier A inf. unterscheidet sich *Lartetium* von *Miosorex* durch:

- das stärker an das Entoconid angelehnte Hypolophid der M_{1+2};
- die M^{1+2} mit „Hypoconus".

In den Soricidenfaunen von Petersbuch 2 und Erkertshofen 2 koexistieren *Lartetium petersbuchense* n.sp. und *Soricella discrepans* Doben-Florin. Beide Arten unterscheiden sich in der Größe nur wenig. Morphologisch unterscheidet sich *Lartetium* von *Soricella* durch:
- die höhere Anzahl von vier A inf.;
- den schlankeren I inf.;
- das hinter das Entoconid ziehende Hypolophid und das schwächere Labialcingulum der M_{1+2};
- den „Hypoconus" der M^{1+2}.

Lartetium petersbuchense n.g. n.sp.
Abb. 9; Taf. 6, Fig. 4–6

Holotypus: Unterkiefer dext. mit A_3–M_3 und den Alveolen der übrigen Zähne. Maße: LM_1–M_3 3,97 A_4 (= P_4) 1,00×0,71 M_1 1,62×0,94 M_2 1,48×0,88 M_3 1,12×0,68. Bayer. Staatslg. Paläont. hist. Geol., Inv.-Nr. BSP 1976 XXII 3123; Taf. 6, Fig. 4.

Locus typicus: Petersbuch 2, Spaltenfüllung im Fränkischen Weißjura δ, Blatt Titting, r 4441310, h 5426880 (Heissig 1978: 254).

Alter: Oberes Untermiozän, oberes Orleanium, MN 4a.

Derivatio nominis: Nach der Typuslokalität Petersbuch 2.

Material

Petersbuch 2: BSP 1976 XXII 3000–3007, 3109–13, 3118, 3123, 3129, 3131, 3138–40, 3146, 3148–50, 3153–55, 3158–67
14 Unterkiefer, 17 Einzelzähne

Petersbuch 2: SMNS 44731
1 Unterkiefer, 1 Oberkiefer, 11 Einzelzähne

Erkertshofen 2: BSP 1974 XIV 1079–81, 1088, 1091–1093
1 Unterkiefer, 6 Einzelzähne

Diagnose. – Siehe Gattungsdiagnose, ergänzend dazu: mittelgroßer Crocidosoricine mit relativ starkem Corpus mandibulae. M_1 größer als M_2. Labialcingulum der M inf. unterbrochen. Präcingulid markant.

Beschreibung des Holotypus

Unterkiefer. – Vom Unterkiefer ist das Corpus mandibulae mit sämtlichen Alveolen und dem Ansatz des Ramus ascendens vorhanden. Das For. mentale liegt unter der Hinterwurzel des P_4.

A inf. – Vom Incisivus und den beiden ersten A inf. sind nur die Wurzeln in den Alveolen. Der A_3 ist klein und fast ganz vom mesialen Drittel des P_4 verdeckt. Nach der Neigung der Alveolen müssen sich die A_1–A_3 stark dachziegelartig überlagern. Der zweiwurzelige P_4 ist von einem breiten Cingulum umgeben. Die Spitze entsendet zwei Grate nach distal, die auf halber Kronenhöhe abrupt enden.

M inf. – Das Hypoflexid ist niedrig. Der M_1 ist größer als der M_2. Bei beiden ist das Labialcingulum unterbrochen. Das Hypolophid zieht hinter das Entoconid, liegt diesem aber eng an. Das Entoconid ist konisch. Der M_1 hat lingual unter dem Präfossid ein kurzes Cingulum. Am M_2 ist das Präcingulid markanter und das Präfossid enger als am M_1. Das Talonid des M_3 hat zwei Grate.

Beschreibung der übrigen Reste

Die Lage des For. mentale variiert geringfügig. Die Häufigkeitsverteilung bei 15 Unterkiefern aus Petersbuch 2 ist: zweimal unter der Vorderwurzel, siebenmal unter der Mitte, sechsmal unter der Hinterwurzel des P_4.

Die dieser Art zugeordneten I inf. sind schlank und zweizackig.

Die Anzahl der A inf.-Alveolen ist auch bei vollständigem Rostralteil nicht immer sicher zu ermitteln, da die dünne Vorderwurzel des P_4 und die ebenfalls schwache A_3-Wurzel in einer durch eine dünne Lamelle getrennten gemeinsamen Alveole sitzen.

Tab. 5. *Lartetium petersbuchense*, statistische Werte der Zähne.

Lokalität		R	m	s	V	n
Pet. 2	LP_4	0,84–1,00	0,95			4
	BP_4	0,68–0,77	0,73			4
Erk. 2	LM_1		1,48			1
	BM_1		0,82			1
Pet. 2	LM_1	1,50–1,71	1,59+/–0,032	0,067	4,18	20
	BM_1	0,82–0,97	0,92+/–0,018	0,039	4,27	21
Erk. 2	LM_2		1,58			1
	BM_2	0,88–0,91	0,90			2
Pet. 2	LM_2	1,42–1,70	1,51+/–0,038	0,076	5,04	19
	BM_2	0,77–0,96	0,88+/–0,027	0,055	6,26	19
Pet. 2	LM_3	1,10–1,26	1,18+/–0,042	0,056	4,70	10
	BM_3	0,57–0,71	0,66+/–0,031	0,047	7,17	12
Pet. 2	LP^4		1,75			1
	BP^4		1,38			1
Erk. 2	BM^1		1,45			1
Pet. 2	LM^1	1,37–1,47	1,43+/–0,041	0,036	2,50	6
	BM^1	1,48–1,57	1,53+/–0,037	0,032	2,08	6
Erk. 2	LM^2	1,24–1,31	1,28			2
	BM^2	1,65–1,74	1,70			2
Pet. 2	LM^2	1,19–1,28	1,25			4
	BM^2	1,60–1,74	1,66			4

Der M_1 ist meist deutlich größer als der M_2. Nur bei zwei Exemplaren sind die beiden ersten M inf. ungefähr gleich groß. In der Formgebung der Unterkieferzähne gibt es keine Abweichungen vom Typusexemplar.

Vom P^4 läßt sich nur ein Stück aus Petersbuch 2 zuordnen. Lingual- und Labialseite sind +/− parallel, die Distalseite ist mäßig konkav. Parastyl und Vorderinnenhügel sind durch einen Grat miteinander verbunden. Auf dem lingualen Talon ist ebenfalls ein Hügelchen.

Bei den M^{1+2} ist das Mesostyl konfluent, der Protoconus-Hinterarm endet frei, ein markanter „Hypoconus" ist ausgebildet.

Differentialdiagnosen

Die Gattung *Lartetium* beinhaltet die Typusart *prevostianum* LARTET, *petersbuchense* n.sp. und *dehmi* VIRET & ZAPFE.

Lartetium petersbuchense n.sp. unterscheidet sich von *L. prevostianum* durch:

- deutlich größere Dimensionen und das stärkere Corpus mandibulae;
- das Größenverhältnis zwischen M_1 und M_2, M_1 meist > M_2;
- das unterbrochene Labialcingulum der M_{1+2};
- die fehlende Pigmentierung der Zahnspitzen, die aber sekundär sein kann.

Lartetium dehmi (VIRET & ZAPFE) gleicht *L. petersbuchense* n.sp. in der Zahnformel, in der Formgebung des P_4 und des Unterkiefercondylus sowie in der Ausbildung eines „Hypoconus" an den M^{1+2}. Diese Art läßt sich ohne große Vorbehalte *Lartetium* zuordnen. Die abweichende Morphologie der M inf. bezeugt aber die Eigenständigkeit der Art *dehmi* in der Gattung *Lartetium*. *L. petersbuchense* unterscheidet sich von *L. dehmi* durch:

- das weniger breite Talonid und das unterbrochene Labialcingulum der M_{1+2};
- das Fehlen der Pigmentierung der Zahnspitzen.

Eine weitere Art, die *Lartetium* in der Zahnformel gleicht, ist *„Sorex" collongensis* MEIN aus Vieux Collonges. MEIN (1968: 26) charakterisiert dieses Taxon wie folgt: sehr klein (LM_1-M_3 2,60–2,90 mm), 4 A inf., nicht pigmentierte Zahnspitzen, Fossa pterygoidea halbkreisförmig (semicirculaire), relativ großer Unterkiefercondylus. Der P_4 in Abb. 22 (MEIN l. c.) gibt zu erkennen, daß die Art *collongensis* zu den Crocidosoricinae gehört. Sie kann nicht im Genus *Sorex* verbleiben. Die halbkreisförmige Fossa pterygoidea und der auffallend große Unterkiefercondylus sind Merkmale, die sicherstellen, daß *„Sorex" collongensis* nicht zu *Lartetium* gehören kann. Mit den Arten dieser Gattung wäre *„Sorex" collongensis* schon aufgrund viel kleinerer Dimensionen nicht zu verwechseln. Um die Gattungszugehörigkeit dieser Art zu klären, ist das Studium des Originalmaterials aus Vieux Collonges notwendig.

Diskussion

„Sorex" prevostianus wurde von LARTET (1851) in seiner „Notice sur la Colline de Sansan" erstmals erwähnt und gemäß dem damaligen Usus nur unzureichend charakterisiert. In der darauffolgenden Zeit scheint diese Art in Vergessenheit geraten zu sein. FILHOL (1890: 29) erwähnt *„Sorex" prevostianus* zwar, kennt ihn aber nicht aus eigener Anschauung. In monographischen Arbeiten über Soriciden (z. B. STEHLIN 1940, DOBEN-FLORIN 1964, REPENNING 1967) wird dieses Taxon nicht erwähnt. Erst

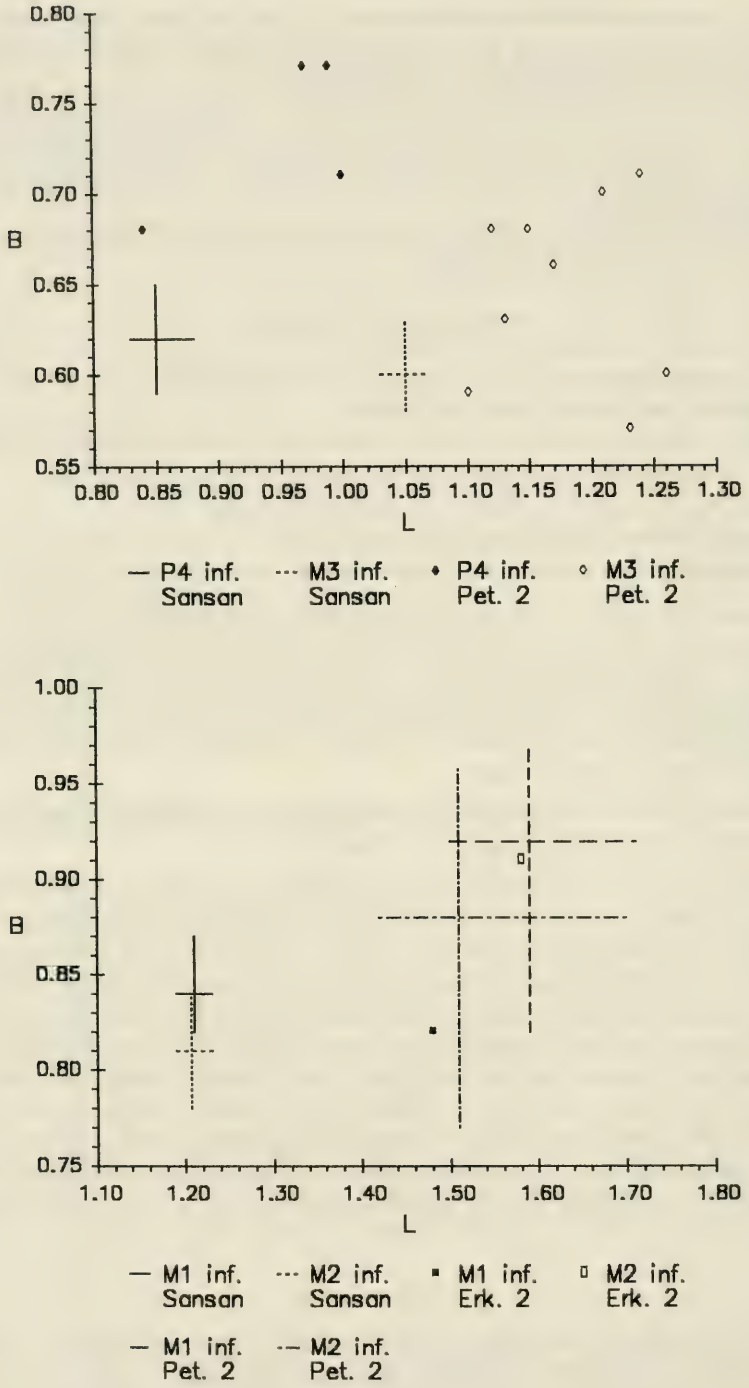


Abb. 9. Längen-Breiten-Diagramme für die Unterkieferzähne von *Lartetium prevostianum* von Sansan (nach Werten aus BAUDELOT 1972: 120) und von *Lartetium petersbuchense*.

BAUDELOT (1972: 119 ff.), die die Kleinsäugerfauna von Sansan monographisch bearbeitete, brachte die Art *prevostianus* wieder in Erinnerung und benannte einen Neotypus. Sie nannte das Taxon ?*Oligosorex prevostianus*. Die Gattung *Oligosorex* wurde von KRETZOI (1959: 248) mit der folgenden dürftigen Diagnose eingeführt: kleine oberoligozäne und miozäne Soriciden mit drei Antemolaren zwischen P_4 und dem relativ kleinen Incisivus im Unterkiefer. REPENNING (1967: 30) erkannte die Übereinstimmung mit *Crocidosorex* LAVOCAT 1951. Er ordnete „*Sorex*" *antiquus*, die Typusart von *Oligosorex*, zu *Crocidosorex*. Auch bei CROCHET (1975: 632) findet sich *Oligosorex* in der Synonymie von *Crocidosorex*.

Da die Art *prevostianum* in keiner der bestehenden Genera untergebracht werden kann, muß für sie eine neue Gattung geschaffen werden. *Prevostianum* kann auf keinen Fall zur Gattung *Crocidosorex* gehören. Insbesondere der Bau des Unterkiefercondylus und des P_4 machen die generische Trennung erforderlich. *Lartetium* und *Crocidosorex* gehören zwar beide zur Subfamilie Crocidosoricinae REUMER 1987. Innerhalb dieser Gruppe gehören sie aber verschiedenen Entwicklungslinien an. *Crocidosorex* führt zu den Soricinae, *Lartetium* zeigt schon starke Ähnlichkeit mit den Crocidurinae.

Innerhalb der Gattung *Lartetium* besteht starke Affinität zwischen den Arten *prevostinaum* und *petersbuchense*. Die in der Differentialdiagnose aufgeführten Unterschiede rechtfertigen die artliche Selbständigkeit der älteren, in Petersbuch 2 und Erkertshofen 2 nachgewiesenen Art. Sie läßt sich ohne weiteres als struktureller Vorfahre von *prevostianum* interpretieren. Etwas abseits von diesen beiden Arten, aber ebenfalls zu *Lartetium* gehört die Art *dehmi*. Die Meinung, daß die Arten *prevostianum* und *dehmi* in dieselbe Gattung gehören, äußerte schon BAUDELOT (1972: 127). *Lartetium dehmi* und *L. petersbuchense* sind ungefähr von gleicher Größe. In Vieux Collonges, der Typuslokalität, ist *L. dehmi* außerordentlich zahlreich dokumentiert. In Süddeutschland sind die bislang ältesten Vorkommen dieser Art Erkertshofen 2, eine Spaltenfüllung im Weißjura der Fränkischen Alb, Rauscheröd 1b und Forsthart, zwei Fundstellen in der basalen Oberen Süßwassermolasse Niederbayerns, sowie Puttenhausen, eine etwas jüngere Molasselokalität in der gleichen Region (ZIEGLER & FAHLBUSCH 1986: 20, Abb. 12, Taf. 2, Fig. 29–35). In den Riessee-Kalken des Steinbergs im Nördlinger Ries liegt diese Form in vorzüglicher Erhaltung vor. VIRET & ZAPFE (1951: 415) signalisierten deren Vorkommen in Neudorf an der March und in La Grive. Mit *Lartetium* liegt eine gut abgegrenzte crocidosoricine Gattung vor, die in Europa weit verbreitet war.

Crocidosoricinae gen. et sp. indet.

Taf. 6, Fig. 7

Material und Maße

Stubersheim 3:

SMNS 44750 (Coll. WANNEMACHER); Unterkiefer sin. mit Incisivbasis und P_4–M_3;
LP_4–M_3 2,96 LM_1–M_3 2,50 P_4 0,58×0,50
M_1 0,96×0,65 M_2 0,98×0,63 M_3 0,84×0,50.

Stu 10; Unterkiefer dext. mit M_1–M_3; LM_1–M_3 2,48
M_1 0,95×0,62 M_2 0,98×0,64 M_3 0,80×0,49.

SMNS 44719 (Coll. BRACHER); Unterkiefer sin. mit M_1–M_3, LM_1–M_3 2,60
M_1 1,04×0,68 M_2 1,08×0,69 M_3 0,78×0,40.

Beschreibung

Unterkiefer. – Bei allen drei Exemplaren liegt das For. mentale unter dem Trigonid des M_1. Ramus ascendens und Condylus sind nur bei Stu 10 erhalten. Er zeigt die labiale Einbuchtung und die linguale Konfluenz zwischen oberer und unterer Gelenkfacette. Das For. mandibulae liegt bei diesem Stück ungefähr in der Mitte unter der Fossa pterygoidea. Bei SMNS 44750 ist der Rostralteil intakt und der P_4 in situ. Er hat zwei Wurzeln. Davor liegt eine längliche Alveole für den stark nach vorne geneigten A_1.

Zähne. – Keiner der Zähne zeigt Spuren von Pigmentierung. Vom Incisivus ist nur ein basaler Stumpf mit dem labialen Cingulum in situ vorhanden.

Der zweiwurzelige P_4 ist mäßig abgekaut. Die dreieckige Usurfläche kommt durch die beiden distalen Grate zustande. Der P_4 und der Unterkiefercondylus bezeugen die Zugehörigkeit dieser Form zu den Crocidosoricinae.

Alle drei M inf. haben ein umlaufendes Cingulum, das lingual etwas breiter ist. Die beiden ersten haben ein frei endigendes Hypolophid, ein kurzes hohes Entocristid und insbesondere der M_1 ein hohes Hypoflexid. Am M_1 ist der nach mesial gerichtete Arm des Paralophids länger als beim M_2. Dadurch erscheint beim ersten Molaren das Trigonid weiter. Das Talonid des M_3 ist deutlich kleiner als das Trigonid, einspitzig, hat aber zwei Grate. Insgesamt wirken die M inf. gedrungen.

Diskussion

Die drei Unterkieferbruchstücke repräsentieren mit Sicherheit ein Taxon. P_4 und Unterkiefercondylus zeigen, daß sie zu einem Crocidosoricinen gehören. In Größe, der Anzahl von 2 A inf. und in der Lage des For. mentale stimmt diese Form am ehesten mit *Paenelimnoecus micromorphus* überein, der in der reichen Soricidenfauna von Stubersheim 3 eigentlich zu erwarten wäre, aber nicht nachweisbar ist. *P. micromorphus*, der in Wintershof-West, Petersbuch 2 und Erkertshofen 2, wenn auch spärlich, belegt ist, zeichnet sich aber durch ein stärker reduziertes M_3-Talonid (nur ein Grat) aus, das gänzliche Fehlen des Entoconids und das wesentlich schwächere Entocristid an M_1 und M_2 aus. Die Zähne wirken auch weniger gedrungen. Die morphologischen Abweichungen verbieten es, die vorliegende Form selbst nur mit der Gattung *Paenelimnoecus* zu identifizieren.

Es besteht auch keine Affinität zu ?*Hemisorex* sp., der durch ein Unterkieferfragment (BSP 1980 XXXII 329) in der Stubersheimer Fauna vertreten ist. Dieser hat bei gleicher Größe der Molaren nur zwei A inf.-Alveolen, der M_1 ist viel gedrungener und stärker amblyodont.

Die M inf. der *Miosorex*-Arten haben ein niedrigeres Hypoflexid als diagnostisches Merkmal und sind auffallend größer. Nur unter Erweiterung der Gattungsdiagnose wäre es möglich, die vorliegende Form als kleine *Miosorex*-Art zu interpretieren.

Möglich wäre, daß die drei Unterkiefer superstite Faunenelemente aus dem Agenium repräsentieren. *Carposorex sylviae* hat zwar drei A inf.-Alveolen, ist aber viel größer und kommt auch morphologisch nicht in Frage. *Crocidosorex* und *Clapasorex* haben jeweils vier A inf.

„*Sorex*" *collongensis*, ein sehr kleiner Crocidosoricine aus Vieux Collonges (Mein 1958: 26), hat vier A inf. und kommt somit für die Stubersheimer Exemplare nicht in Frage.

Mit Sicherheit gehören diese drei Unterkiefer zu einer neuen Gattung. Aus Mangel an Funden sehe ich von einer Benennung ab.

Unterfamilie Soricinae Murray 1866

Gattung *Hemisorex* Baudelot 1967

?*Hemisorex* sp.

Taf. 6, Fig. 8

Material und Maße

Stubersheim 3: BSP 1980 XXXII 329
Unterkiefercorpus sin. mit Incisivbasis, 2 (!) A inf.-Alveolen und M_1–M_2;
M_1 0,96×0,68 M_2 1,05×0,68

Beschreibung

Ein Unterkieferfragment aus Stubersheim 3 kann aufgrund starker morphometrischer Abweichungen keinem der bekannten Taxa zugewiesen werden. Es zeichnet sich durch einen stark verkürzten Rostralteil mit nur zwei Antemolaralveolen, deren hintere größer ist, aus. Der Alveolarrand ist zwar rostral leicht abgeschliffen, die Beschädigung führte aber nicht zum Verlust einer Alveole. Der For. mentale liegt unter dem Trigonid des M_1 bzw. unter der aboralen Antemolaralveole. Vom Incisivus steckt nur ein Stumpf in der Alveole. Die beiden Molaren, insbesondere der M_1, sind vergleichsweise amblyodont und leicht exoedaenodont. Sie haben ein frei endigendes Hypolophid und ein kurzes, aber starkes Entocristid. Ein kontinuierliches, dünnes, aber starkes Cingulum zieht von der Paraconusbasis über die Labialseite zum Entostylid (Hypoconulid). Lingual ist ein breiteres, aber sehr schwaches Cingulum ausgebildet. Das Hypoflexid ist hoch, insbesondere am M_1, wodurch der gedrungene Habitus akzentuiert wird.

Diskussion

Aufgrund der erheblichen morphologischen Abweichungen ist dieses Exemplar nicht als Extremvariante, wie sie in größeren Populationen vereinzelt auftreten mögen, zu interpretieren. Dadurch, daß weder P_4 noch Unterkiefercondylus vorhanden sind, ist anhand dieses Stückes die Subfamilienzugehörigkeit nicht zu bestimmen.

Am ehesten bestehen Affinitäten zur Gattung *Hemisorex* Baudelot. *Hemisorex robustus* Baudelot aus Sansan ist meines Wissens der am frühesten erscheinende Soricide (excl. Heterosoricidae) mit nur zwei A inf.-Alveolen. Diese Art, deren P_4 nicht bekannt ist, gehört aufgrund des Unterkiefercondylus zu den Soricinae (siehe Baudelot 1972: 130 ff.). Das vorliegende Stück gleicht *H. robustus* in der Anzahl der A inf.-Alveolen und ist ihm in der Formgebung der Molaren recht ähnlich. Abweichungen bestehen in den deutlich geringeren Dimensionen des vorliegenden Stückes, in der Lage des For. mentale und im Fehlen der Pigmentierung. Bei *H. robustus* ist der M_1 auffallend größer als der M_2, hier ist er deutlich kleiner.

Dem Fehlen der Pigmentierung messe ich keine Bedeutung bei, da sie sekundär sein kann. Das vorliegende Exemplar ist als Vorläufer von *Hemisorex robustus* interpretierbar. Die Entwicklung zu dieser Art würde sich in einer Größenzunahme und einer Rückverlagerung des For. mentale, die wahrscheinlich mit einer Vergrößerung des Incisivus einhergeht, äußern.

Da aber diagnostisch wesentliche Teile fehlen und die Subfamilienzugehörigkeit nicht am Objekt selbst bestimmbar ist, möchte ich es nur mit Vorbehalt der Gattung

Hemisorex zuordnen und als ?*Hemisorex* sp. bestimmen. Wenn das vorliegende Unterkieferbruchstück tatsächlich zu *Hemisorex* gehört und wenn *Hemisorex* wirklich ein Soricine ist, wäre dies der stratigraphisch älteste Soricine.

5. Ergebnisse

Die Fundstellen Eggingen-Mittelhart 1+2 und Eggingen-Erdbeerhecke lieferten nur Einzelfunde und sind für einen Faunenvergleich wenig aussagekräftig. In Tabelle 6 werden die Populationen von Ehrenstein 4, Ulm-Westtangente, Wintershof-West, Stubersheim 3, Petersbuch 2 und Erkertshofen 2 mengenmäßig gegenübergestellt. Um Verzerrungen durch unterschiedliche Zahnformeln zu vermeiden, werden jeweils die M_1 und M_2 gezählt. Falls es diese nicht gibt, werden die entsprechenden Oberkieferzähne, die im allgemeinen bei allen Taxa unterrepräsentiert sind, oder andere Zähne herangezogen. Von Petersbuch 2 und Erkertshofen 2 werden auch die hier nicht behandelten Taxa *Dinosorex* aff. *zapfei*, *Heterosorex neumayrianus* aff. *subsequens* und *Lartetium dehmi* mit in die Tabelle aufgenommen. Sie wurden bereits in Ziegler & Fahlbusch (1986: 18 f., Abb. 10, 11; S. 20, Abb. 12) berücksichtigt.

Bei der Interpretation dieser Tabelle sind die zum Teil stark differierenden Fundhäufigkeiten, die einen quantitativen Faunenvergleich nur bedingt zulassen, zu berücksichtigen. Weiter ist zu beachten, daß die Faunen unterschiedlich alt sind und daß sie zwei verschiedene Fossillagerstätten-Typen repräsentieren. Ehrenstein 4, Wintershof-West, Stubersheim 3, Petersbuch 2 und Erkertshofen 2 sind Spaltenfüllungen im Weißjura der Schwäbischen und Fränkischen Alb, für die andere Fossilanreicherungsmechanismen anzunehmen sind als für Ulm-Westtangente, einer Fundstelle in der Unteren Süßwasser-Molasse. Hier läßt sich die Fossilanreicherung als Ergebnis einer raschen, hochwasserartigen Überschwemmung interpretieren. Das gemeinsame Vorkommen von Groß- und Kleinsäugern, und damit das Fehlen einer Frachtsonderung, spricht gegen weiten Transport (Heizmann et al. 1989: 11). Die Fauna dürfte also einen sehr kurzen Zeitabschnitt umfassen, der kaum mehr Generationen beinhaltet als eine rezente Population. Sie repräsentiert auch nur einen relativ eng umgrenzten Biotop.

Bei Spaltenfüllungen wird die Konzentration von Kleinvertebraten im allgemeinen auf die Akkumulation von Eulengewöllen zurückgeführt. Die Kleinfauna einer Spaltenfüllung beinhaltet die Komponenten jener Biotope, die im Einzugsbereich der Predatoren liegen.

Im Folgenden soll der Faunenwandel in der zeitlichen Abfolge der Fundstellen, den die Soriciden-Fauna widerspiegelt, erläutert werden.

Ehrenstein 4. – Die Fauna dieser Lokalität ist aufgrund der geringen Fundzahlen nur wenig aussagekräftig. Der Heterosoricide ist nicht sicher zu determinieren und nur mit Vorbehalten in die Gattung *Heterosorex* integrierbar. Der mengenmäßig dominierende Soricide ist *Ulmensia ehrensteinensis*, eine Form, die vom mitteloligozänen *Srinitium marteli* von Saint-Marie-de-Castillion abgeleitet werden kann und ein oligozänes Faunenelement darstellt. Mit *Crocidosorex* cf. *thauensis* ist in der Fauna von Ehrenstein 4 bereits eine agenische Gattung mengenmäßig stark vertreten.

Ulm-Westtangente. – Die Fauna fällt durch die vergleichsweise gleichmäßige Verteilung der Taxa auf, wenn man von dem Einzelfund von *Crocidosorex antiquus*

absieht. *Heterosorex neumayrianus neumayrianus* und *Crocidosorex* sp. sind typisch agenische Faunenelemente. *Soricella* cf. *discrepans* unterscheidet sich von der orleanischen *Soricella discrepans* nur in den geringeren Maßen der Zähne und ist in der Ulmer Soriciden-Fauna ein moderner Vertreter.

Stubersheim 3. – In Stubersheim 3 wird die Soriciden-Fauna in noch stärkerem Maße als in Wintershof-West von zwei Taxa beherrscht. Die offensichtlich autochthone *Soricella discrepans* gehört einer Entwicklungslinie an, die schon in der älteren Fauna von Ulm-Westtangente mengenmäßig stark vertreten ist. Mit *Miosorex pusilliformis*, der allein mehr als die Hälfte der Soriciden stellt, finden wir ein Taxon vor, das im Orleanium in Süddeutschland zugewandert und erstmals in Wintershof-West nachweisbar ist. Die agenischen Gattungen sind weitgehend erloschen. *Carposorex* sp. ist als agenischer Superstit zu interpretieren. *Hemisorex*, bislang nur in Sansan mit *Hemisorex robustus* belegt, ist ein modernes Element in der Stubersheimer Fauna. Wenngleich die Determination unsicher ist, so steht doch fest, daß ?*Hemisorex* sp. mit nur zwei A inf.-Alveolen ein frühes Reduktionsstadium darstellt. Gegenüber Wintershof-West fällt das Fehlen von *Florinia stehlini* und von *Paenelimnoecus micromorphus* auf. Die letztgenannte Form ist hier offensichtlich durch einen nicht bestimmbaren Crocidosoricinen von ähnlicher Größe vertreten. Abweichend von Wintershof-West ist in Stubersheim 3 *Heterosorex neumayrianus subsequens* mengenmäßig nur von untergeordneter Bedeutung. In der quantitativen Zusammensetzung zeigt die Stubersheimer Soriciden-Fauna starke Affinitäten zu jener von Wintershof-West und kann ebenfalls ohne Vorbehalte der Säugtiereinheit MN 3 zugerechnet werden. Die metrischen Beziehungen der beiden häufig vertretenen Taxa *Miosorex pusilliformis* und *Soricella discrepans* bezeugen zugleich, daß die Fauna von Stubersheim 3 zwischen jener von Wintershof-West und Petersbuch 2 eine vermittelnde Stellung einnimmt, das heißt, daß sie wohl etwas jünger ist als die von Wintershof-West. Ich bin überzeugt, daß die Detailbearbeitung der Rodentier, insbesondere die der Eomyidae, diese Einschätzung bestätigen wird.

Petersbuch 2. – Gegenüber Stubersheim 3 haben wir hier eine durch Immigrationen bedingte, signifikante Zunahme der Faunendiversität. Dies hat eine Abnahme der Dominanz weniger Taxa, die die Soriciden-Faunen von Wintershof-West und Stubersheim 3 kennzeichnet, zur Folge. Lediglich *Soricella discrepans* ist noch mit mehr als 30% vertreten. Unter den Heterosoriciden ist *Dinosorex* aff. *zapfei* neu hinzugekommen. *Dinosorex* ist zwar eine sehr alte Gattung, die mit *Dinosorex huerzeleri* bereits im stratigraphischen Niveau von Rickenbach (MP 29) einen Repräsentanten in Mitteleuropa hat. Dieses polyphyletische Genus beinhaltet aber Arten verschiedener Entwicklungslinien (Engesser 1975: 668, Fig. 5). *Dinosorex* aff. *zapfei* von Petersbuch 2 zeigt nur geringe Abweichungen zur Form der Typuslokalität Neudorf a. d. March und von Vermes 1 (Engesser et al. 1981: 910, Fig. 9) und gehört ohne Zweifel dieser Entwicklungslinie an.

Unter den Soriciden sind *Miosorex* cf. *desnoyersianus* und *Lartetium petersbuchense* Immigranten. Beide gehören Entwicklungslinien an, deren Vertreter auch in Sansan nachgewiesen sind. *Miosorex* cf. *desnoyersianus* zeigt nur geringe morphologische Abweichungen zur Population und Typuslokalität Sansan. *Lartetium petersbuchense* ist ein Vorfahre von *L. prevostianum* von Sansan.

Mit *Florinia stehlini* und *Paenelimnoecus micromorphus* sind zwei aus Wintershof-West bekannte Taxa ebenso spärlich dokumentiert.

Tab. 6. Quantitativer Vergleich der Soriciden-Faunen von Ehrenstein 4, Ulm-Westtangente, Wintershof-West, Stubersheim 3, Petersbuch 2 und Erkertshofen 2 (n = jeweilige Anzahl der M_1 und M_2).

	Ehrenst. 4 n (%)	Ulm-Westt. n (%)	Wi-West. n (%)	Stub. 3 n (%)	Pet. 2 n (%)	Erk. 2 n (%)
Heterosoricidae						
?*Heterosorex* sp.	1 (4,2)					
H. neumayrianus neumayrianus		34 (31,5)				
H. neumayrianus subsequens			61 (18,9)	4 (1,5)		
H. neumayrianus aff. *subsequens*					50 (1,2)	4 (10)
Dinosorex aff. *zapfei*					12 (4,1)	2 (5,0)
Soricidae						
Ulmensia ehrensteinensis	14 (58,2)					
Crocidosorex cf. *thauensis*	9 (37,5)					
Crocidosorex antiquus		2 (1,9)				
Crocidosorex sp.		39 (36,1)				
Carposorex sp.				1 (0,4)		
Miosorex pusilliformis			118 (36,6)	145 (53,9)	56 (19,3)	12 (30)
Miosorex cf. *desnoyersianus*					7 (2,4)	?
Soricella cf. *discrepans*		33 (30,6)				
Soricella discrepans			118 (36,6)	111 (41,3)	107 (36,9)	12 (30)
Soricella n. sp.					4 (1,4)	
Florinia stehlini			7 (2,2)		4 (1,4)	1 (2,5)
Lartetium petersbuchense					41 (14,1)	4 (10)
Lartetium dehmi						2 (5,0)
Paenelimonoecus micromorphus			18 (5,6)		9 (3,1)	3 (7,5)
?*Hemisorex* sp.				2 (0,7)		
Crocidosoricinae gen. et sp. indet.				6 (2,3)		
	24 (100)	108 (100)	322 (100)	269 (100)	290 (100)	40 (100)

Die großwüchsige *Soricella* n.sp. ist nur in den Maßen von *Soricella discrepans* unterscheidbar. Ich halte es für unwahrscheinlich, daß sie nur eine Extremmutante der *discrepans*-Population ist. Wäre dies der Fall, so müßte man sie auch in Wintershof-West und Stubersheim 3 vorfinden. Sicherlich ist *Soricella* n.sp. eine eigenständige Art, die ebenfalls zugewandert ist. Daß diese Form auch andernorts vorkommt, bezeugt deren Vorkommen in der Fauna von Dolnice, die ich einsehen konnte.

Erkertshofen 2. – Im Hinblick auf die geringe Fundzahl überrascht hier die hohe Diversität. Es sind nahezu alle Taxa von Petersbuch 2 vertreten. Ob die großwüchsige *Soricella* sp. primär fehlt oder aus Mangel an Funden nur nicht nachweisbar ist, läßt sich nicht entscheiden. *Miosorex* cf. *desnoyersianus* ist zwar erhaltungsbedingt nicht definitiv nachweisbar, er muß aber vorkommen. Da die Fauna

von Erkertshofen 2 insgesamt jünger ist als jene von Petersbuch 2, dürften die 12 *Miosorex*-Zähne etwa zur Hälfte den Arten *pusilliformis* und cf. *desnoyersianus* zuzurechnen sein. Anhand der vorliegenden Funde sind beide Taxa nicht unterscheidbar. Gegenüber Petersbuch 2 ist *Lartetium dehmi* neu hinzugekommen, eine Art, die in der Fauna von Vieux Collonges, der Typuslokalität, überaus reich dokumentiert ist. Dieser Nachweis deutet ein etwas jüngeres Alter der Fauna von Erkertshofen 2 an, das ja durch die Nagetiere definitiv erwiesen ist (ZIEGLER & FAHLBUSCH 1986: 52 f.; Abb. 31).

6. Literatur

BAUDELOT, S. (1967): Sur quelques Soricidés (Insectivores) miocènes de Sansan (Gers). – C. R. somm. Soc. Géol. France, **7**: 290–291, 4 Abb.; Paris.

– (1972): Etude des Chiroptères, Insectivores et Rongeurs du Miocène de Sansan (Gers). – Thèse Université Toulouse, **496**: 364 + XVI S., 90 Abb., 32 Tab., 16 Taf.; Toulouse.

BRUNET, M., HUGUENEY, M., JEHENNE, J. (1981): Cournon-Les Souméroux: Un nouveau site à vertébrés d'Auvergne; sa place parmi les faunes de l'Oligocène supérieur d'Europe. – Géobios, **14**/3: 323–359, 71 Abb., 10 Tab.; Lyon.

CROCHET, Y. (1975): Diversité des insectivores soricidés du Miocène inférieur de France. – Coll. internat. CNRS, **218**: 631–652, 20 Abb., 4 Tab.; Paris.

DEHM, R. (1937): Neue tertiäre Spaltenfüllungen im südlichen Fränkischen Jura. – Cbl. Min. Geol. Pal., B, **1937**: 349–369; Stuttgart.

DIENEMANN, A. (1987): Die Gattungen *Eucricetodon* und *Pseudocricetodon* (Rodentia, Mammalia) aus dem Oligozän Süddeutschlands. – Abh. Bayer. Akad. Wiss., math.-naturwiss. Kl., N.F. **165**: 158 S., 52 Abb., 13 Tab., 6 Taf.; München.

DOBEN-FLORIN, U. (1964): Die Spitzmäuse aus dem Altburdigalium von Wintershof-West bei Eichstätt in Bayern. – Abh. Bayer. Akad. Wiss., math.-naturwiss. Kl., N.F. **117**: 82 S., 11 Abb., 7 Taf.; München.

ENGESSER, B. (1972): Die obermiozäne Säugetierfauna von Anwil (Baselland). – Tätigkeitsber. Naturforsch. Ges. Baselland., **28**: 35–363, 134 Abb., 6 Tab., 38 Diagr., 6 Taf.; Liestal.

– (1975): Revision der europäischen Heterosoricinae (Insectivora, Mammalia). – Eclogae geol. Helv., **68**: 649–671, 5 Abb., 5 Taf.; Basel.

– (1979): Relationsships of some Insectivores and Rodents from the Miocene of North America and Europe. – Bull. Carnegie Mus. Pittsburgh, **14**: 68 S., 12 Abb., 1 Tab., 20 Taf.; Pittsburgh.

– (1980): Insectivora and Chiroptera (Mammalia) aus dem Neogen der Türkei. – Schweizer Paläont. Abh., **102**: 45–149, 76 Abb., 8 Tab.; Basel.

ENGESSER, B., MATTER, A., WEIDMANN, M. (1981): Stratigraphie und Säugetierfaunen des mittleren Miozäns von Vermes (Kt. Jura). – Eclogae geol. Helv., **74**/3: 893–952, 29 Abb., 1 Tab.; Basel.

FAHLBUSCH, V. (1976): Report on the International Symposium on mammalian stratigraphy of the European Tertiary. – Newsl. Stratigr., **5**/2+3: 160–167, 1 Tab.; Berlin, Stuttgart.

– (1981): Miozän und Pliozän – Was ist was? Zur Gliederung des Jungtertiärs in Süddeutschland. – Mitt. Bayer. Staatsslg. Paläont. hist. Geol., **21**: 121–127, 1 Tab.; München.

FILHOL, H. (1890): Études sur les Mammifères fossiles de Sansan. – Ann. Sci. Géol., **21**: 1–305; Paris.

GIBERT, J. (1975): New Insectivores from the Miocene of Spain. – Proc. Kon. Nederl. Akad. Wet., B, **78**: 108–133, 2 Tab., 3 Taf.; Amsterdam.

HEISSIG, K. (1978): Fossilführende Spaltenfüllungen Süddeutschlands und die Ökologie ihrer oligozänen Huftiere. – Mitt. Bayer. Staatsslg. Paläont. hist. Geol., **18**: 237–288, 7 Abb.; München.

Heizmann, E. P. J. (1983): Die Gattung *Cainotherium* (Cainotheriidae) im Orleanium und im Astaracium Süddeutschlands. – Eclogae geol. Helv., **76**/3: 781–825, 17 Abb.; Basel.

Heizmann, E. P. J., Bloos, G., Böttcher, R., Werner, J., Ziegler, R. (1989): Ulm-Westtangente und Ulm-Uniklinik: Zwei neue Wirbeltier-Faunen aus der Unteren Süßwasser-Molasse (Untermiozän) von Ulm (Baden-Württemberg). Suttgarter Beitr. Naturk., Ser. B, 153: 14 S., 6 Abb.; Stuttgart.

Hugueney, M. (1974): Gisements de Petits Mammifères dans la région de Saint-Gérand-le Puy (Stratigraphie relative). – Rev. Sci. Bourbonnais, **1974**: 52–68, 7 Abb.; Moulins.

Hutchison, J. H. (1966): Notes on some Upper Miocene shrews from Oregon. – Bull. Mus. Nat. Hist. Univ. Oregon, **2**: 23 S., 17 Abb., 8 Tab.; Eugene/Oregon.

Kretzoi, M. (1959): New names for soricid and arvicolid homonyms. – Vertebrata hungarica, **1**/2: 247–249; Budapest.

Lartet, E. (1851): Notice sur la Colline de Sansan. – Ann. Départ. Gers, **1**: 1–47; Auch.

Mein, P. (1958): Les mammifères de la faune sidérolithique de Vieux-Collonges. – Nouv. Arch. Mus. Hist. Natur. Lyon, **5**: 122 S., 172 Abb.; Lyon.

– (1975): Résultats du Groupe de Travail des Vertébrés. – Report on Activity of the R. C. M. N. S. Working Groups (1971–1975): 78–81, 1 Tab.; Bratislava.

Meyer, H. v. (1846): Mittheilungen an Professor Bronn. – N. Jb. Min. Geol. Paläont.: 462–476; Stuttgart.

Mojon, P.-O., Engesser, B., Berger, J.-P., Bucher, H., Weidmann, M. (1985): Sur l'âge de la Molasse d'Eau douce inférieur de Boudry NE. – Eclogae geol. Helv., **78**/3: 631–667, 18 Abb., Basel.

Repenning, Ch. A. (1967): Subfamilies and Genera of the Soricidae. – U. S. Geol. Survey Prof. Pap., **565**: 74 S., 42 Abb.; Washington.

Reumer, J. W. F. (1984): Ruscinian and early Pleistocene Soricidae (Insectivora, Mammalia) from the Tegelen (The Netherlands) and Hungary. – Scripta Geol., **73**: 173 S., 23 Abb., 54 Tab., 37 Taf.; Leiden.

– (1987): Redefinition of the Soricidae and the Heterosoricidae (Insectivora, Mammalia) with the description of the Crocidosoricinae, a new subfamily of the Soricidae. – Rev. Paléobiol., **6**/2: 189–192, 2 Abb.; Genf.

Schlosser, M. (1887): Die Affen, Lemuren, Chiropteren, Insektivoren, Marsupialier, Creodonten und Carnivoren des Europäischen Tertiärs und deren Beziehungen zu ihren lebenden und fossilen außereuropäischen Verwandten. I. Theil. – Beitr. Paläont. Österr.-Ungarns u. d. Orients, **6**/1+2: 224 S., Taf. 1–14; Wien.

Schmidt-Kittler, N. (1973): *Dimyloides*-Neufunde aus der oberoligozänen Spaltenfüllung „Ehrenstein 4" (Süddeutschland) und die systematische Stellung der Dimyliden (Insectivora, Mammalia). – Mitt. Bayer. Staatsslg. Paläont. hist. Geol., **13**: 125–139, 10 Abb., 1 Taf.; München.

– (1987, ed.): International Symposium on Mammalian Biostratigraphy and Paleoecology of the European Paleogene – Mainz, February 18th–21st 1987. – Münchner Geowiss. Abh., A, **10**: 1–312, 111 Abb., 32 Tab., 13 Taf.; München.

Seemann, R. & Berckhemer, F. (1930): Eine Spaltenfüllung mit reicher aquitaner Wirbeltierfauna im Massenkalk des Weißen Jura bei Tomerdingen (Ulmer Alb). – Paläont. Z., **12**/1: 14–25, 2 Abb.; Berlin.

Stehlin, H. G. (1940): Zur Stammesgeschichte der Soriciden. – Eclogae geol. Helv., **33**/2: 298–306, 5 Abb.; Basel.

Storch, G. (1988): Insectivora (Mammalia) aus dem Kalktertiär (Oberoligozän–Untermiozän) des Mainzer Beckens. – Geol. Jb., A, **110**: 337–343, 1 Abb.; Hannover.

Tobien, H. (1939): Die Insektenfresser und Nagetiere aus der aquitanen Spaltenfüllung bei Tomerdingen (Ulmer Alb). – Ber. Naturforsch. Ges. Freiburg, **36**: 159–180, 1 Taf.; Naumburg.

Vianey-Liaud, M. (1979): Évolution des rongeurs à l'Oligocène en Europe occidentale. – Palaeontographica, Abt. A, **166**/4–6: 136–236, 64 Abb., 17 Tab.; Stuttgart.

Viret, J. & Zapfe, H. (1951): Sur quelques Soricidés miocènes. – Eclogae geol. Helv., **44**/2: 411–426, 12 Abb.; Basel.

WERNER, J. (in Vorbereitung): Beiträge zur Biostratigraphie der Unteren Süßwasser-Molasse Süddeutschlands. – Rodentia und Lagomorpha (Mammalia) aus den Fundstellen der Ulmer Gegend.

ZIEGLER, R. & FAHLBUSCH, V. (1986): Kleinsäuger-Faunen aus der basalen Oberen Süßwasser-Molasse Niederbayerns. – Zitteliana, **14**: 3–80, 31 Abb., 17 Tab., 10 Taf.; München.

Anschrift des Verfassers:

Dr. R. Ziegler, Staatliches Museum für Naturkunde, Rosenstein 1, D-7000 Stuttgart 1.

Tafel 1

?*Heterosorex* sp., Eggingen-Mittelhart 2

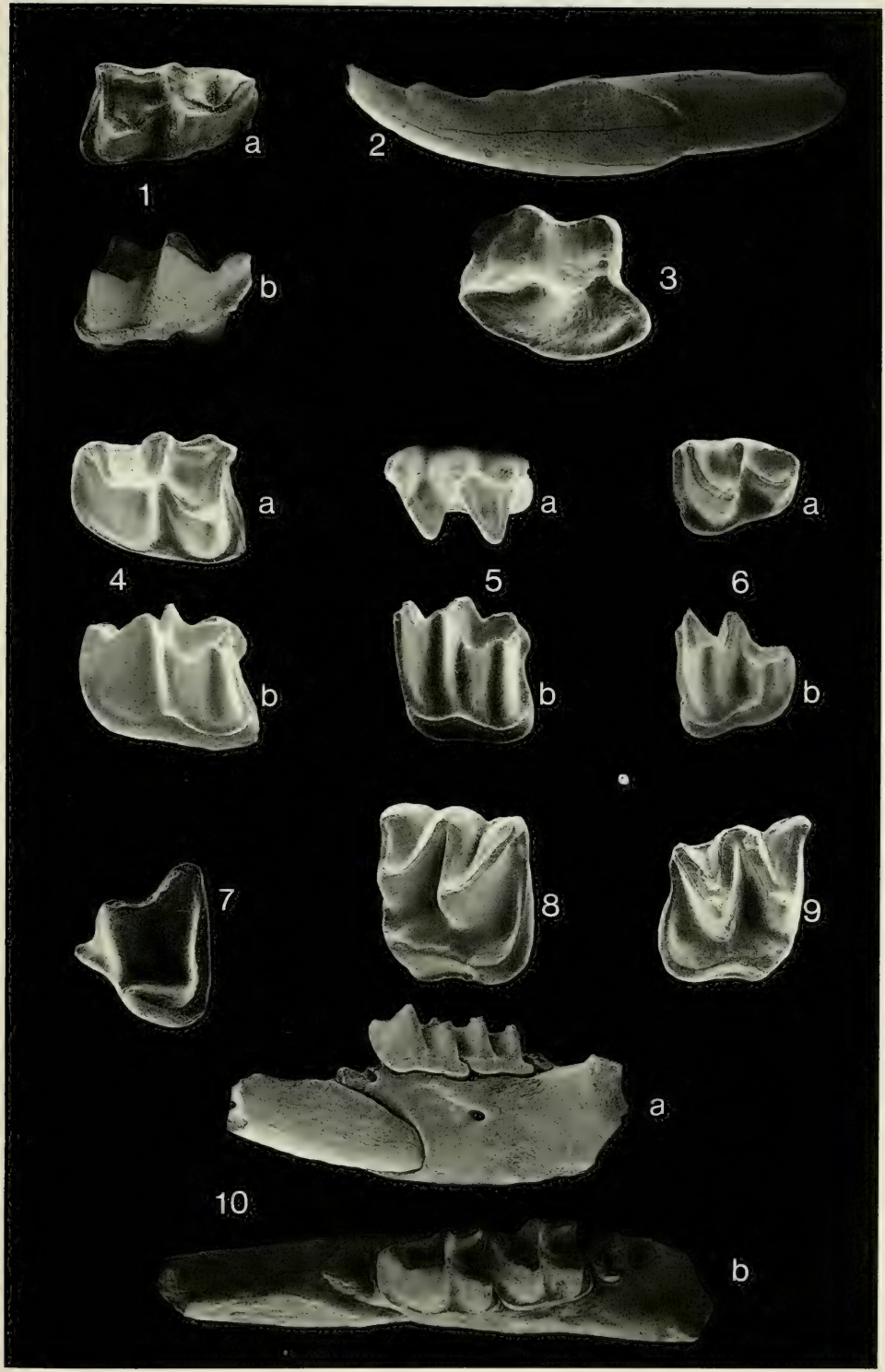
Fig. 1. M_1 dext., a. occlusal, b. labial; SMNS 44666.3. – Ca. ×15.

Heterosorex neumayrianus neumayrianus (Schlosser), Ulm-Westtangente

Fig. 2. I inf. sin., labial; SMNS 44668 G1. – Ca. ×8.
Fig. 3. A^1 dext., occlusal; SMNS 44670 H8. – Ca. ×15.
Fig. 4. M_1 sin., a. occlusal, b. labial; SMNS 44668 A1. – Ca. ×15.
Fig. 5. M_2 sin., a. occlusal, b. labial; SMNS 44668 C1. – Ca. ×15.
Fig. 6. M_3 sin., a. occlusal, b. labial; SMNS 44668 E2. – Ca. ×15.
Fig. 7. P^4 sin., lingual; SMNS 44670 A1. – Ca. ×15.
Fig. 8. M^1 sin., occlusal; SMNS 44670 C1. – Ca. ×15.
Fig. 9. M^2 dext., occlusal; SMNS 44670 G1. – Ca. ×15.

Heterosorex neumayrianus subsequens (Doben-Florin), Stubersheim 3

Fig. 10. Unterkieferfragm. sin. mit I, M_1–M_2, a. labial, b. occlusal; BSP 1980 XXXII 235. – Ca. ×8.


a
2
1
b
3
a
a
a
4
5
6
b
b
b
7
8
9
a
10
b

Tafel 2

Ulmensia ehrensteinensis n.g. n.sp., Ehrenstein 4

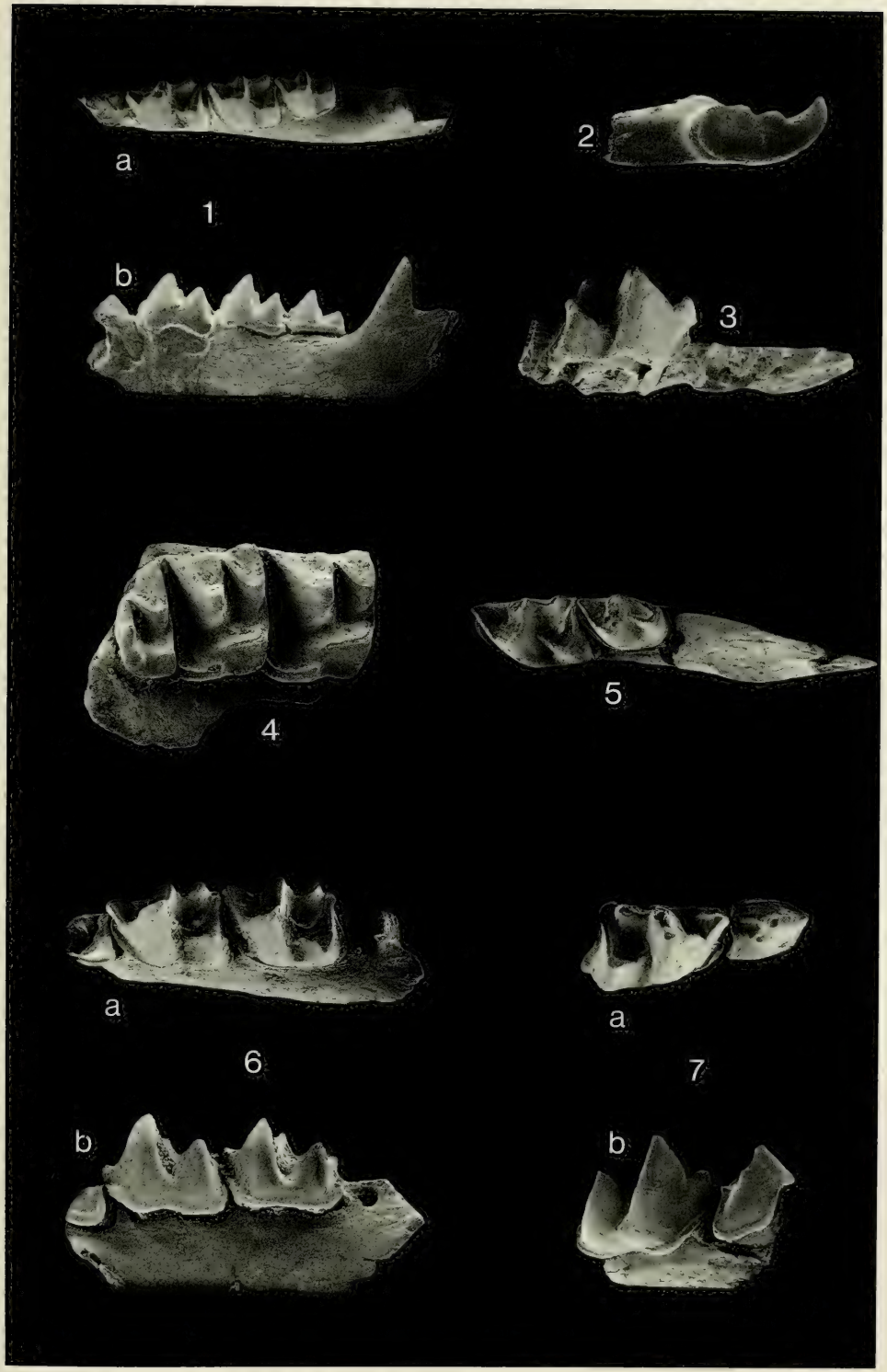
Fig. 1. Unterkieferfragm. sin. mit P_4–M_3, Holotypus, a. occlusal, b. labial; BSP 1971 XXV 254. – Ca. ×15.
Fig. 2. I inf. dext., labial; BSP 1971 XXV 266. – Ca. ×10.
Fig. 3. Unterkieferrostralfragm. dext. mit beschädigtem M_1 und 6 A-Alveolen, labial; BSP 1971 XXV 256. – Ca. ×13.
Fig. 4. Oberkieferfragm. dext. mit M^1–M^3, occlusal; BSP 1971 XXV 274. – Ca. ×10.

Crocidosorex cf. *thauensis* CROCHET

Fig. 5. Unterkieferfragm. sin. mit M_2–M_3, occlusal, Eggingen-Mittelhart 1; SMNS 44664 B1. – Ca. ×15.
Fig. 6. Unterkieferfragm. sin. mit M_1–M_2, a. occlusal, b. labial, Ehrenstein 4; BSP 1971 XXV 250. – Ca. ×15.

Crocidosorex sp. 1

Fig. 7. Unterkieferfragm. dext. mit P_4–M_1, a. occlusal, b. labial, Eggingen-Erdbeerhecke; SMNS 44665. – Ca. ×15.


a
1
2
b
3
4
5
a
6
a
7
b
b

Tafel 3

Crocidosorex sp., Ulm-Westtangente

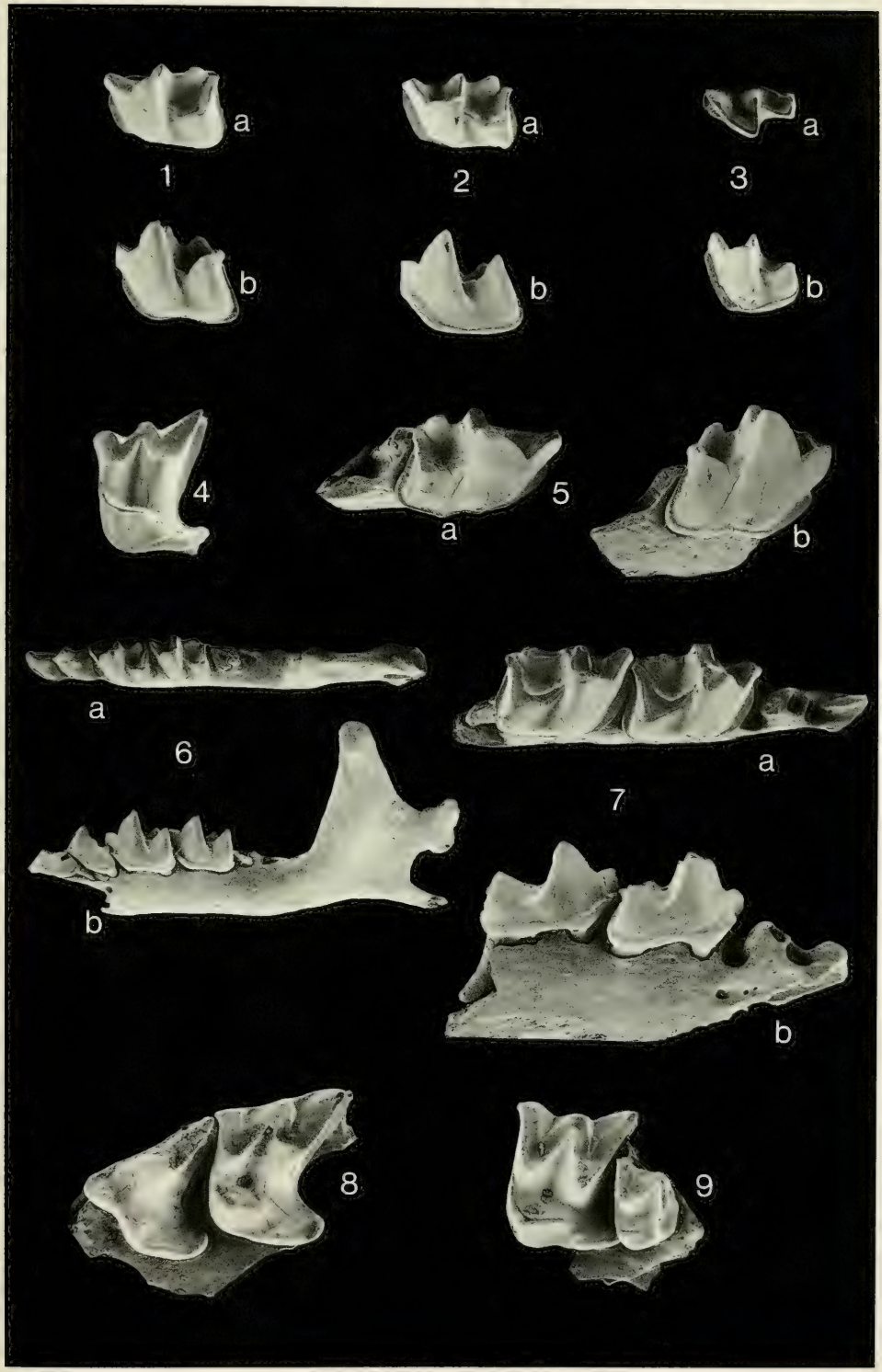
Fig. 1. M_1 sin., a. occlusal, b. labial; SMNS 44689 B1. – Ca. ×15.
Fig. 2. M_2 sin., a. occlusal, b. labial; SMNS 44689 D1. – Ca. ×15.
Fig. 3. M_3 sin., a. occlusal, b. labial; SMNS 44689 F1. – Ca. ×15.
Fig. 4. M^1 sin., occlusal; SMNS 44681 K1. – Ca. ×15.

Carposorex sp.

Fig. 5. Unterkieferfragm. dext. mit M_1, a. occlusal, b. labial, Stubersheim 3; BSP 1980 XXXII 328. – Ca. ×15.

Miosorex pusilliformis (Doben-Florin)

Fig. 6. Unterkieferfragm. sin. mit A_1–M_2, a. occlusal, b. labial, Petersbuch 2; BSP 1976 XXII 2962. – Ca. ×7,5.
Fig. 7. Unterkieferfragm. dext. mit M_1–M_2, a. occlusal, b. labial, Stubersheim 3; SMNS 44716 B3. – Ca. ×17.
Fig. 8. Oberkieferfragm. sin. mit P^4–M^1, occlusal, Stubersheim 3; SMNS 44716 O3. – Ca. ×17.
Fig. 9. Oberkieferfragm. sin. mit M^2–M^3, occlusal, Stubersheim 3; SMNS 44716 O4. – Ca. ×17.


a
1
a
2
a
3
b
b
b
4
a
5
b
a
6
a
7
b
b
8
9

Tafel 4

Miosorex desnoyersianus (LARTET)

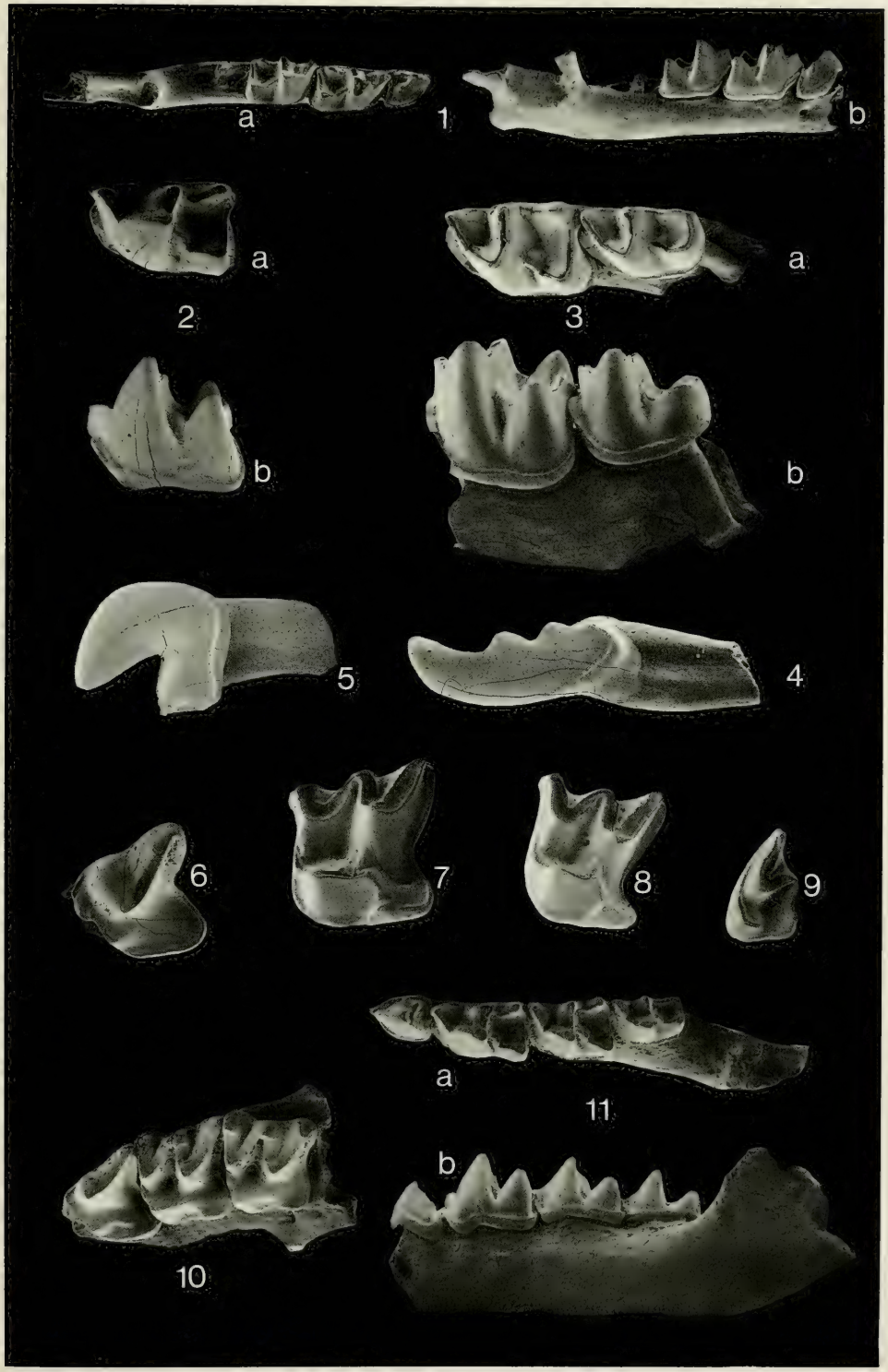
Fig. 1. Unterkieferfragm. dext. mit P_4–M_2, a. occlusal, b. labial, Petersbuch 2; BSP 1976 XXII 2984. – Ca. ×10.

Soricella cf. *discrepans* (DOBEN-FLORIN), Ulm-Westtangente

Fig. 2. M_1 sin., a. occlusal, b. labial; SMNS 44723 C3. – Ca. ×15.
Fig. 3. Unterkieferfragm. sin. mit M_2–M_3, a. occlusal, b. labial; SMNS 44723 E1. – Ca. ×10.
Fig. 4. I inf. sin., labial; SMNS 44723 A1. – Ca. ×15.
Fig. 5. I sup. sin., labial: SMNS 44724 A2. – Ca. ×15.
Fig. 6. P^4 sin., occlusal; SMNS 44724 D2. – Ca. ×15.
Fig. 7. M^1 sin., occlusal; SMNS 44724 E1. – Ca. ×15.
Fig. 8. M^2 sin., occlusal; SMNS 44724 E4. – Ca. ×15.
Fig. 9. M^3 sin., occlusal; SMNS 44724 I1. – Ca. ×15.

Soricella discrepans (DOBEN-FLORIN)

Fig. 10. Oberkieferfragm. sin. mit P^4–M^2, occlusal, Stubersheim 3; SMNS 44727 N1. – Ca. ×10.
Fig. 11. Unterkieferfragm. sin. mit P_4–M_3, a. occlusal, b. labial, Petersbuch 2; BSP 1976 XXII 3086. – Ca. ×10.


a
1
b
a
a
2
3
b
b
5
4
6
7
8
9
a
11
b
10

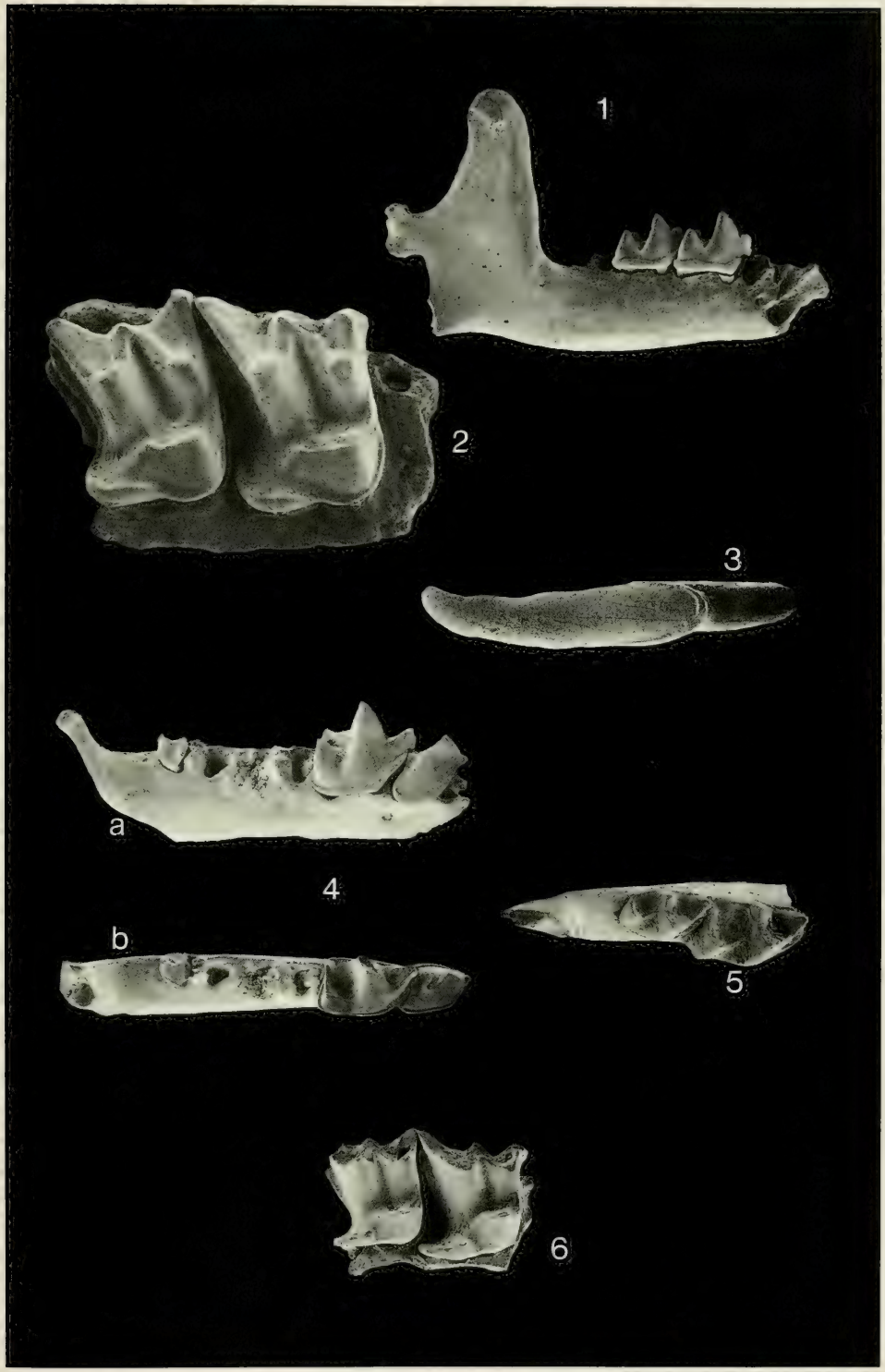
Tafel 5

Soricella n.sp., Petersbuch 2

Fig. 1. Unterkieferfragm. dext. mit M_1–M_2, labial; BSP 1976 XXII 3734. – Ca. ×5.
Fig. 2. Oberkieferfragm. dext. mit M^1–M^2, occlusal; SMNS 44732.1.– Ca. ×15.

Paenelimnoecus micromorphus (Doben-Florin)

Fig. 3. I inf. sin., labial, Petersbuch 2; SMNS 44674 B2. – Ca. 15×.
Fig. 4. Unterkieferfragm. dext. mit P_4–M_1, a. labial, b. occlusal, Petersbuch 2; BSP 1976 XXII 3068. – Ca. 15×.
Fig. 5. Unterkieferfragm. dext. mit M_2–M_3, occlusal, Petersbuch 2; BSP 1976 XXII 3070. – Ca. ×15.
Fig. 6. Oberkieferfragm. dext. mit M^1–M^2, occlusal, Erkertshofen 2; BSP 1974 XIV 1096. – Ca. ×15.


1
2
3
a
4
b
5
6

Tafel 6

Florinia stehlini (Doben-Florin)

Fig. 1. Unterkieferfragm. dext. mit M_2–M_3, a. occlusal, b. labial, Petersbuch 2; SMNS 44720 B1. – Ca. ×15.
Fig. 2. I. inf. sin., labial, Petersbuch 2; SMNS 44720 A1. – Ca. 15×.
Fig. 3. M^1 dext., occlusal, Erkertshofen 2; BSP 1974 XIV 1095.– Ca. 15×.

Lartetium petersbuchense n.g. n.sp.

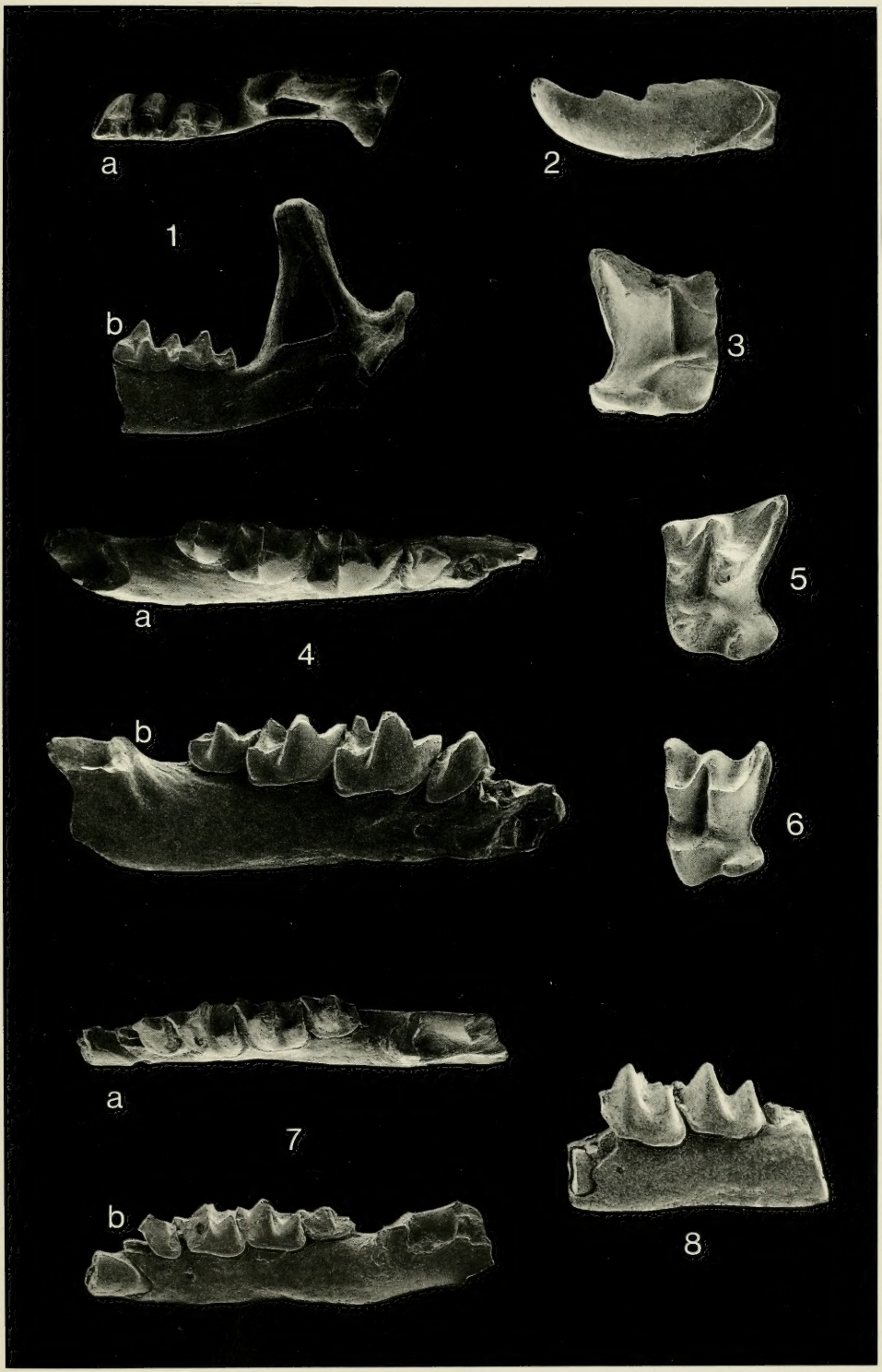
Fig. 4. Unterkieferfragm. dext. mit P_4–M_3, Holotypus, a. occlusal, b. labial, Petersbuch 2; BSP 1976 XXII 3123. – Ca. ×10.
Fig. 5. M^1 sin., occlusal, Petersbuch 2; SMNS 44731 B2. – Ca. 15×.
Fig. 6. M^2 sin., occlusal, Erkertshofen 2; BSP 1974 XIV 1092. – Ca. 15×.

Crocidosoricinae gen. et sp. indet.

Fig. 7. Unterkieferfragm. sin. mit Incisivbasis, P_4–M_3, a. occlusal, b. labial, Stubersheim 3; Coll. Wannemacher; SMNS 44750. – Ca. ×10.

?*Hemisorex* sp.

Fig. 8. Unterkieferfragm. sin. mit Incisivbasis, M_1–M_2, labial, Stubersheim 3; BSP 1980 XXXII 329. – Ca. ×15.


a
2
1
b
3
a
5
4
b
6
a
7
b
8

SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES
3 9088 01455 5619

ISSN 0341-0153

Schriftleitung: Dr. Gert Bloos, Rosenstein 1, D-7000 Stuttgart 1

Gesamtherstellung: Verlagsdruckerei Schmidt GmbH, D-8530 Neustadt a. d. Aisch